ORITEL

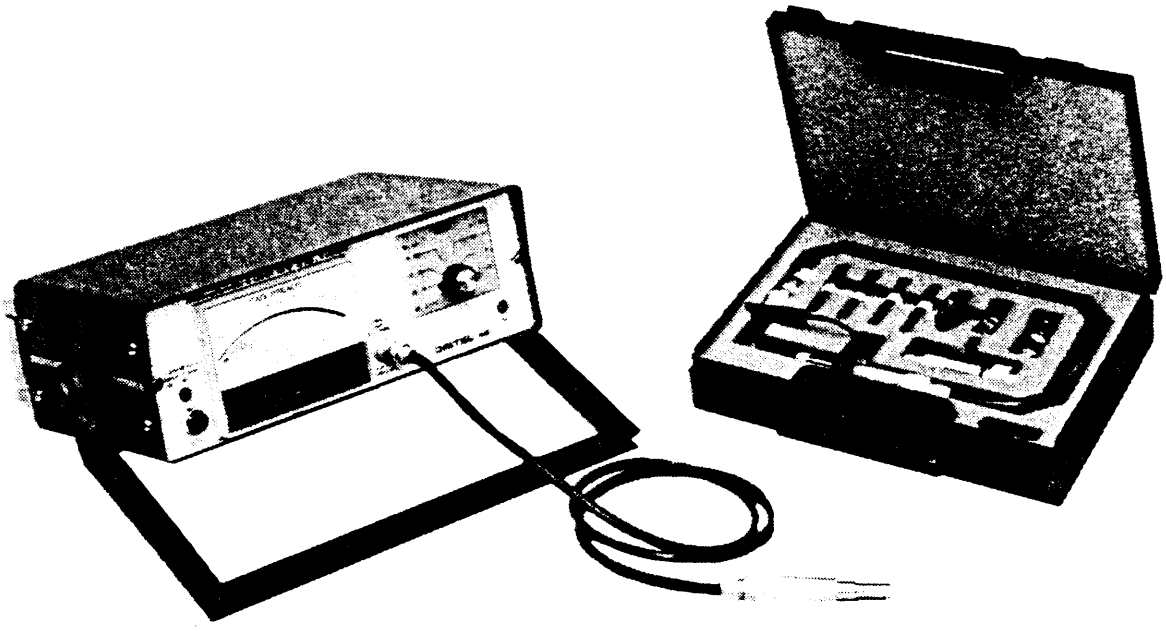
B.P. 303
45 rue du Moulin des Bruyères
92402 COURBEVOIE CEDEX

Téléphone: 47 88 97 80
Téléx: : 611 121 F ORITEL
Télécopie: 47 89 93 27

MV 315

MILLIVOLTMETRE UHF

NOTICE TECHNIQUE



MV315-151090-411-520

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : INTRODUCTION

1-1- Description générale
1-2- Principe de fonctionnement
1-3- Caractéristiques
1-4- Accessoires fournis en option
   1-4-1- Batterie, type BAT 315, Option 011
   1-4-2- Alimentation extérieure continue, type 28-315, Option 012
   1-4-3- Coffret d'accessoires équipé, type CA 315, Option 010
   1-4-4- Embout de détection, Option 002

CHAPITRE II : MISE EN SERVICE ET UTILISATION

2-1- Description des commandes
2-2- Mise en service
2-3- Réglage du zéro
2-4- Mesure des tensions alternatives
   2-4-1- Mode opératoire
   2-4-2- Tension continue superposée aux tensions alternatives
   2-4-3- Erreur due au facteur de forme
2-5- Remarques très importante sur. la mesure des faibles tensions

CHAPITRE III : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

3-1- Principe général
3-2- Fonctionnement détaillé
   3-2-1- Amplificateur "Ap"
   3-2-2- Oscillateur interne et commande automatique de gain (CAG).
   3-2-3- Atténuateur de gammes
   3-2-4- Affichage
   3-2-5- Les Alimentations
3-3- Option Batterie rechargeable, BAT 315

CHAPITRE IV : ENTRETIEN

4-1- Introduction
4-2- Appareils de mesure nécessaires
4-3- Accès aux organes intérieurs
4-4- Localisation des pannes
  4-4-1- Examen préliminaire
  4-4-2- Recherche du circuit défectueux
4-5- Remarques pour le dépannage
4-6- Contrôle de fonctionnement
4-7- Calibration

CHAPITRE V : LISTE DES COMPOSANTS

CHAPITRE VI: TABLE DES PLANCHES

CHAPITRE I

INTRODUCTION

1-1- DESCRIPTION GENERALE

Le Millivoltmètre HF, VHF, UHF, type MV 315 est spécialement destiné à la mesure des tensions alternatives comprises entre 1mVeff. et 3Veff, directement sans accessoire, dans la plage de fréquence 0,01MHz à 1200MHz.

En utilisant les diviseurs DT 315, les mesures sont étendues jusqu'à 300Veff. dans la plage de fréquence 5MHz à 1000MHz.

L'affichage du résultat de mesure s'effectue sur un galvanomètre qui comporte 3 échelles de lecture correspondant aux 7 calibres de mesure:

- 2 échelles graduées en tension 0 à 1 et 0 à 3,16
- 1 échelle graduée en décibels -13 à +3dB.

Le Millivoltmètre MV 315 est étalonné directement en valeurs efficaces d'une tension sinusoidale.

La stabilité du zéro est telle que sur l'échelle la plus sensible, la dérive est très faible, même après plusieurs heures de fonctionnement.

Le Millivoltmètre MV 315 est présenté dans un coffret de faible encombrement, équipé d'une poignée de transport qui sert également de béquille de positionnement.

C'est un appareil portable qui peut être équipé, en option, d'une alimentation par Batterie Interne rechargeable.

1-2- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le Millivoltmètre MV 315 effectue la mesure des tensions alternatives HF, VHF, UHF, à l'aide d'une sonde comportant un circuit d'entrée, équipé d'une diode haute sensibilité du type Schottky.

La plage d'utilisation optimum de cette sonde, sans accessoire complémentaire, se situe dans le domaine de fréquence UHF. Sa caractéristique d'entrée, très performante, rend possible la mesure de faibles tensions sur des impédances relativement élevées.

Pour élargir le domaine de mesure et améliorer la précision vers les fréquences plus élevées et sur des impédances plus faibles, le MV 315 doit être utilisé avec les accessoires spécialement étudiés à cet effet.

Des embouts coaxiaux du type N ou BNC s'adaptent directement sur la sonde pour faciliter les manipulations.
En outre, un Té de mesure coaxial N/N permet d'effectuer des mesures précises en régime adapté 50Ω, en VHF et UHF et de mesurer ainsi la puissance circulant dans la ligne.

Principe de la sonde de mesure

Le principe utilisé dans le Millivoltmètre MV 315, permet d'obtenir la conversion de la tension HF en une tension continue proportionnelle, de grande linéarité. La précision ne dépend alors que de la caractéristique des diodes placées dans la tête de mesure.

Les diodes utilisées dans la sonde du Millivoltmètre MV 315 sont choisies et appairées de manière à assurer l'interchangeabilité de celles-çi, tout en restant dans les limites de précision de l'appareil.

1-3- CARACTERISTIQUES DU MV 315 EQUIPE DE LA SONDE SD 315

Calibres de mesure :
3, 10, 30, 100, 300mV, 1 et 3V eff. pleine échelle.

Echelles de lecture :
2 échelles linéaires, graduées 0 à 1 et 0 à 3,16.
1 échelle en décibels graduées de -13 à +3dB.
(0dB correspond à 1mW sur 50Ω)

Etalonnage** :
En valeur efficace d'une tension sinusoidale, (à la fréquence 10MHz, en régime adapté 50Ω, avec Té de mesure et charge adaptée.)

Précision d'étalonnage** :
±2% de la valeur pleine échelle de +20°C à +25°C.
±2,5% de la valeur pleine échelle de +15°C à +30°C.
±2,5% de la valeur pleine échelle ±1% de la valeur lue de +5°C à +40°C.
(Ajouter ±1% pour les calibres 3 à 30mV).

Erreur de lecture en fonction de la fréquence (sur la valeur lue)** :
±0,08dB de 0,01MHz à 100MHz, (soit ±0,9%).
±0,3dB de 100MHz à 500MHz, (soit ±3,5%).
±0,5dB de 500MHz à 1000MHz, (soit ±5,9%).
±0,65dB de 1000MHz à 1200MHz, (soit ±7,8%).

Coefficient de température de +40°C à +55°C** :
$\leq -4.10^{-3}$ /°C.

Impédance d'entrée :
équivalente à 200 kΩ//2pF environ à 1MHz.

Surcharge admissible sur la sonde :
5V eff. en alternatif, 50V continu.

Température de fonctionnement :
+5°C à +55°C.

Alimentation réseau :
115 et 230V ±15%
48 à 420Hz
20 VA environ

** Ces précisions sont garanties pour des mesures effectuées avec la sonde SD 315 associée au Té de mesure TS 101 inséré dans la ligne de transmission.
La valeur indiquée par le MV 315 représente la valeur efficace de la tension disponible en sortie du Té de mesure TS 101, lorsque la pureté spectrale de la tension sinusoidale mesurée est ≥ 40dB.

Dimensions :
250 x 85 x 170 mm environ.

Masse :
2,5Kgs environ.

Accessoires fournis avec l'appareil :
1 cordon réseau
1 Sonde SD 315 avec:
- 1 embout de sonde droit.
- 1 bague de masse avec fil équipé d'une pince crocodile.
- 1 notice technique.

1-4- ACCESSOIRES FOURNIS EN OPTION

1-4-1- BATTERIE, TYPE BAT 315, OPTION 011 (Figure N° 1-4-1)

Cette batterie interne rechargeable comprend le bloc batterie et son circuit de charge à courant constant.
Son autonomie est de 5 heures, et après une décharge complète, la durée de charge minimale recommandée est de 10 heures.
Après que le seuil de décharge ait été atteint, la batterie est isolée afin de protéger ses éléments contre une éventuelle décharge permanente.

1-4-2- ALIMENTATION EXTERIEURE CONTINUE,TYPE 28-315, OPTION 012

+28 V ± 20%
Entrée flottante sur douilles bananes
Le pôle positif ou le pôle négatif peut être indifféremment référencé à la masse.

1-4-3- COFFRET D'ACCESSOIRES EQUIPE, TYPE CA 315, OPTION 010 (Figure N° 1-4-3)

Il comprend les éléments suivants qui peuvent être commandés séparément avec les numéros d'option indiqués

Option 003, embout banane, EB 315
Option 004, embout à crochet, EC 315
Option 005, adaptateur droit, AD 315-N
Option 006, adaptateur droit, AD 315-BNC
Option 007, diviseur de tension, DT 315-20
Option 008, diviseur de tension, DT 315-40
Option 013, contact de masse rétractable, PTR 315
Option 014, Té de mesure, TS 101

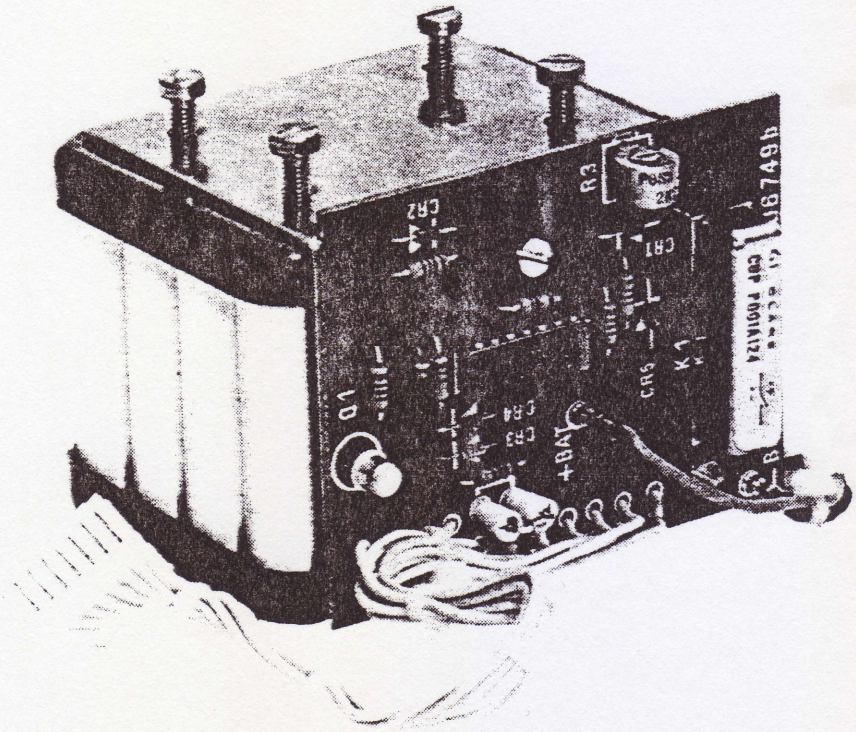


FIGURE N° 1-4-1: BATTERIE type BAT 315
Option 011

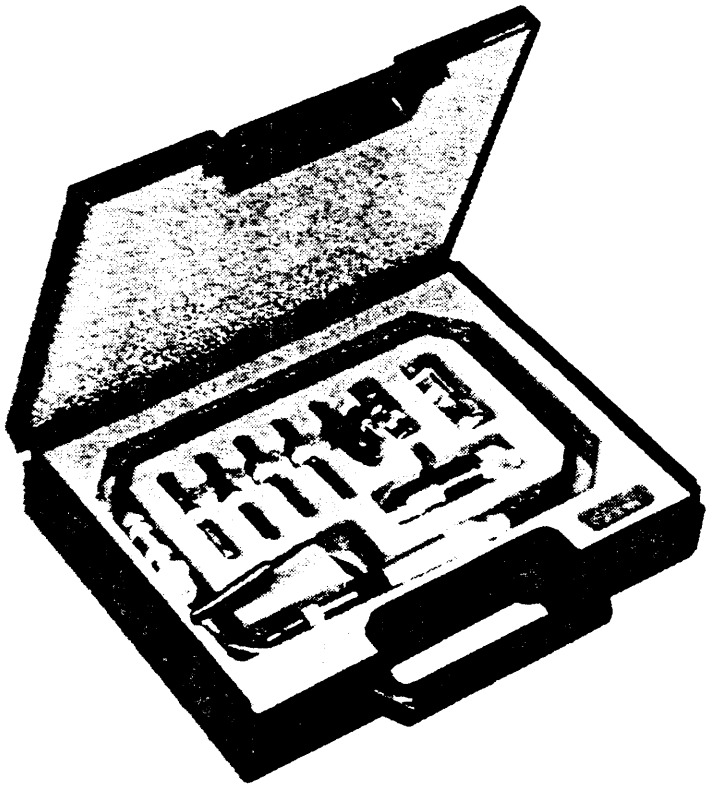


FIGURE N° 1-4-3: COFFRET D'ACCESSOIRES EQUIPE
type CA 315, Option 010

1-4-31- Adaptateur droit type AD 315-N

L'embout adaptateur de sonde, équipé d'une fiche N mâle, est conçu spécialement pour permettre la mesure de la tension existant à l'extrémité d'une ligne coaxiale directement avec la sonde du millivoltmètre MV 315.
L'embout adaptateur est disposé sur la sonde par simple enfoncement.

1-4-32- Adaptateur droit type AD 315-BNC

L'embout adaptateur de sonde, équipé d'une fiche BNC mâle, est conçu spécialement pour permettre la mesure de la tension existant à l'extrémité d'une ligne coaxiale 50Ω directement avec la sonde du Millivoltmètre MV 315.
L'embout adaptateur est disposé sur la sonde par simple enfoncement.

1-4-33- Embout à crochet type EC 315

L'embout de sonde à crochet est placé sur la sonde munie de sa bague de masse, par simple enfoncement.

1-4-34- Embout banane type EB 315

L'embout de sonde fiche banane est placé sur la sonde munie de sa bague de masse, par simple enfoncement.

1-4-35- Pointe de Touche rétractable type PTR 315

Lorsque ce contact de masse rétractable est placé à l'extrémité de la sonde SD 315, il la transforme en une pointe de touche rétractable qui permet de mesurer une tension HF jusqu'à 300 MHz environ, directement sur un circuit HF réalisé en composants localisés

1-4-36- Diviseurs de tension 20dB et 40dB, types DT 315-20 et DT 315-40

Le jeu de diviseurs capacitifs DT 315 permet d'étendre la plage de mesure de tension du millivoltmètre MV 315 jusqu'à 300V eff., dans la gamme de fréquence 5MHz à 1GHz.
En outre, l'utilisation d'un diviseur capacitif permet de réduire la capacité d'entrée présentée par la sonde du Millivoltmètre.

Caractéristiques

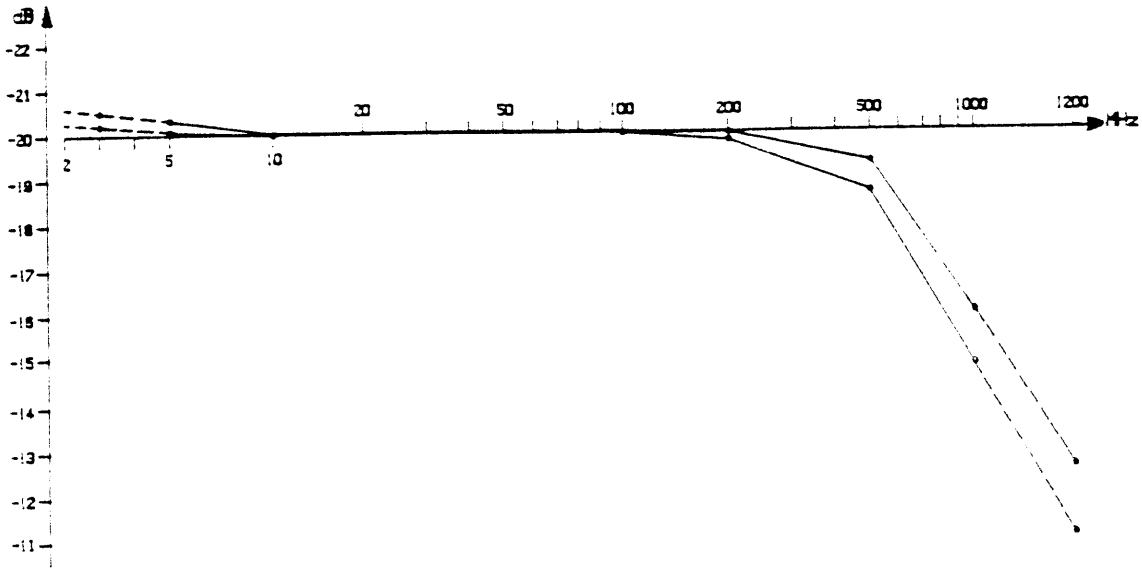
DT 315-20 :
Atténuateur de 20dB (division de la tension par 10)
DT 315-40 :
Atténuateur de 40dB (division de la tension par 100)
Plage de fréquence :
5MHz à 1GHz (Mesures possibles de 1 à 1200MHz)
Précision d'étalonnage à 10MHz**:
DT 315-20 : ±0,7dB
DT 315-40 : ±1,3dB

** Ces précisions sont garanties pour des mesures effectuées avec la sonde SD 315 associée au Té de mesure TS 101 inséré dans la ligne de transmission.
La valeur indiquée par le MV 315 représente la valeur efficace de la tension disponible en sortie du Té de mesure TS 101, lorsque la pureté spectrale de la tension sinusoidale mesurée est ≥ 40dB.

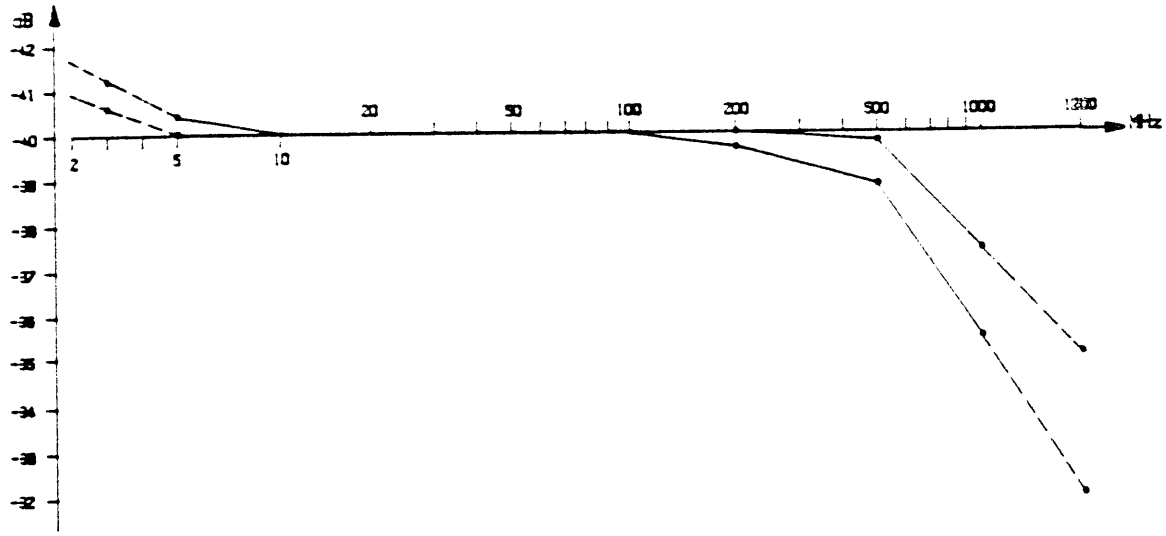
Réponse en fréquence :

Fréquence	5MHz	10MHz	100MHz	500MHz	1GHz
DT 315-20	20,2±0,15	20	20±0,1	19 ±0,3	15,4±0,6
DT 315-40	40,2±0,20	40	40±0,15	39,3±0,5	36,3±1

Courbes de réponse :



DT 315-20



DT 315-40

Surcharge admissible :
50Veff. pour le DT 315-20
500Veff. pour le DT 315-40
3000V en continu

1-4-37- Té de mesure type TS 101

Le "Té" coaxial, type TS 101 est spécialement conçu pour permettre les mesures de la tension existant en un point d'une ligne coaxiale 50Ω, avec le Millivoltmètre MV 315.
La sonde SD 315 est introduite dans le "Té" TS 101, par simple enfoncement.

L'utilisation du "Té" coaxial, TS 101 permet d'effectuer des mesures aux fréquences les plus élevées et améliore notablement la précision des mesures effectuées en réalisant une très bonne adaptation de la sonde du Millivoltmètre MV 315.

Caractéristiques

Impédance nominale : 50Ω
ROS d'insertion (ensemble "Té"+sonde) :
Jusqu'à 100MHz ≤1,1
de 100MHz à 500MHz ≤1,15
de 500MHz à 1000MHz ≤1,5
de 1000MHz à 1200MHz ≤1,75
Perte d'insertion (ensemble "Té"+sonde) :
Jusqu'à 500MHz ≤0,25dB
Jusqu'à 100MHz ≤1dB
Jusqu'à 1200MHz ≤1,5dB
Connecteurs entrée et sortie :
N mâle - N femelle

1-4-4- EMBOUT DE DETECTION, ED 315, OPTION 002

Cet embout de détection, ED 315, de la Sonde de mesure SD 315 est fourni en échange standard.
La sonde SD 315, qui vient de recevoir un embout ED 315 en échange standard d'un embout défectueux, est directement utilisable, sans aucune calibration supplémentaire.
Un MV 315 équipé d'une sonde de mesure, qui vient d'être remise en état, conserve les caractéristiques données au paragraphe 1-3,pour les tensions mesurées, inférieures à 1 Volt efficace.

CHAPITRE II

MISE EN SERVICE ET UTILISATION

2-1- DESCRIPTION DES COMMANDES

Les organes de mise en service, de réglage et d'interconnexions du Millivoltmètre MV 315 sont identifiés sur les vues photographiques. Les fonctions respectives des éléments repérés sont les suivantes:

PANNEAU AVANT

« 1 » **Voyant Réseau**

Quand le bouton poussoir "Réseau" est en action, ce voyant s'allume:

- en rouge lorsque l'alimentation est assurée par le réseau.
- en orange quand l'alimentation est assurée en 28 Volts continu.
- en vert pour l'alimentation par batterie interne (en option).

« 2 » **Bouton poussoir "Réseau"**

La mise sous tension de l'appareil a lieu lorsque ce bouton poussoir est enfoncé. La diode électroluminescente correspondante «1» est allumée.

« 3 » **Galvanomètre de lecture**

La cadran comporte trois échelles:

- 2 échelles linéaires noires, graduées de 0 à 1 et de 0 à 3,16. La valeur de la déviation pleine échelle est choisie par action sur le commutateur de gammes «6».
- 1 échelle rouge, graduée en décibels, de -13 à +3. Elle permet des mesures relatives entre deux signaux. Le niveau 0dB correspond à 1mW/50ô, soit 224mVeff. La valeur en dB lue sur cette échelle, s'ajoute à celle qui est indiquée en rouge par le commutateur de gammes «6».

« 4 » **Réglage mécanique du zéro**

Cette fente tournevis, permet le réglage du zéro mécanique du galvanomètre, l'appareil n'étant pas sous tension.

« 5 » **Embase Sonde de Mesure**

Cette embase permet le raccordement de la sonde de mesure, à l'appareil, par simple encliquetage.

« 6 » **Commutateur de gammes**

Le choix de la gamme de mesure est effectué par rotation du commutateur. Celui-çi permet un choix de sensibilité dans le sens croissant ou décroissant, soit de 3mVeff. à 3Veff., soit de 3Veff. à 3mVeff.

« 7 » **Bouton de réglage zéro**

Cette commande "Zéro", permet le réglage du zéro électrique du Millivoltmètre lorsque l'appareil est sous tension.

PANNEAU ARRIERE

« 8 » **Sortie enregistreur**

La tension mesurée est disponible sur deux douilles "Lilliput". L'impédance de charge doit être supérieure à 1kõ.

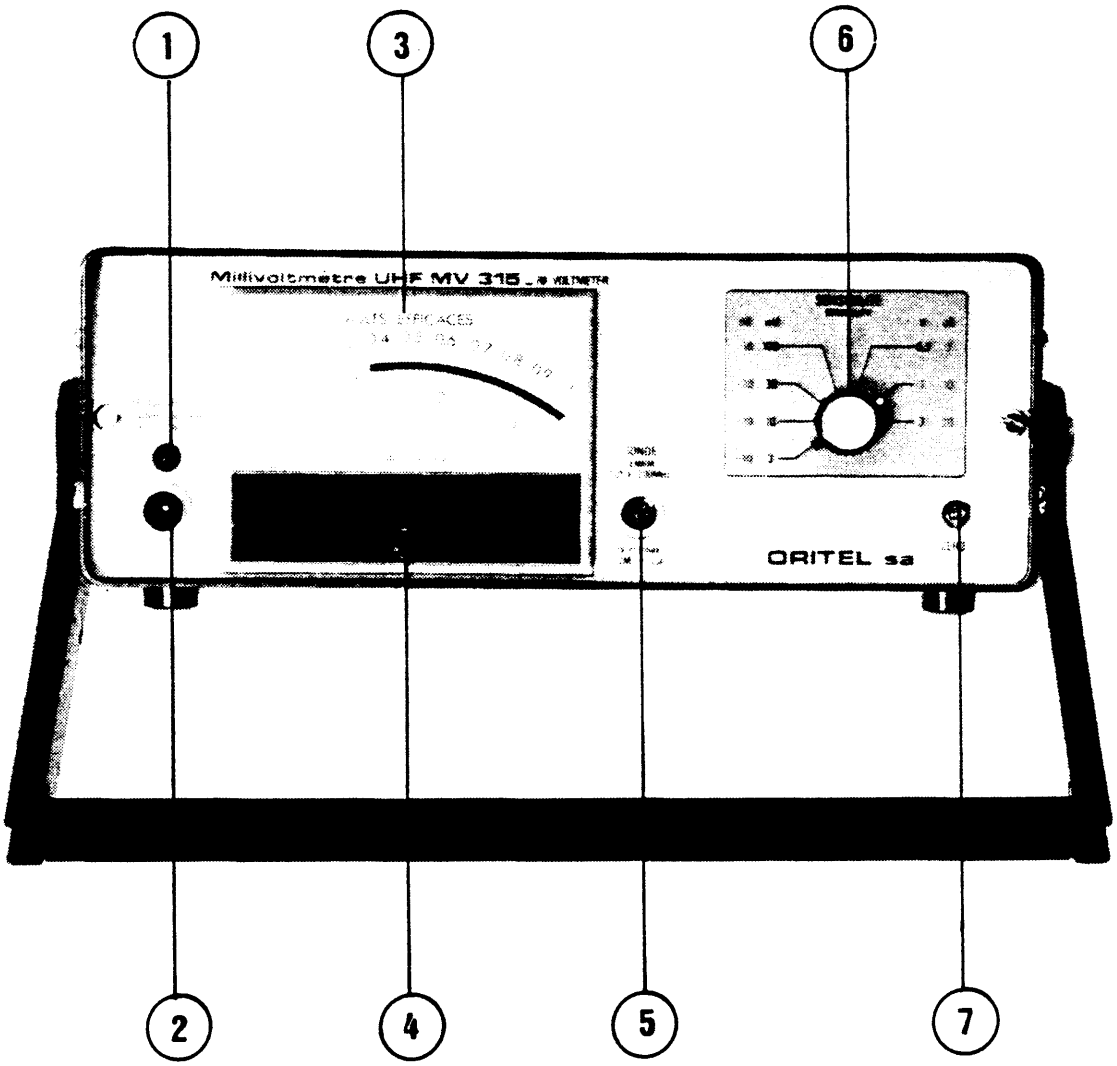
« 9 » **Entrée 28V continu**

Le MV 315 peut être alimenté par une tension continue extérieure de 28V, injectée par l'intermédiaire des deux douilles "Banane"; le pôle positif ou le pôle négatif peut être indifféremment référencé à la masse.

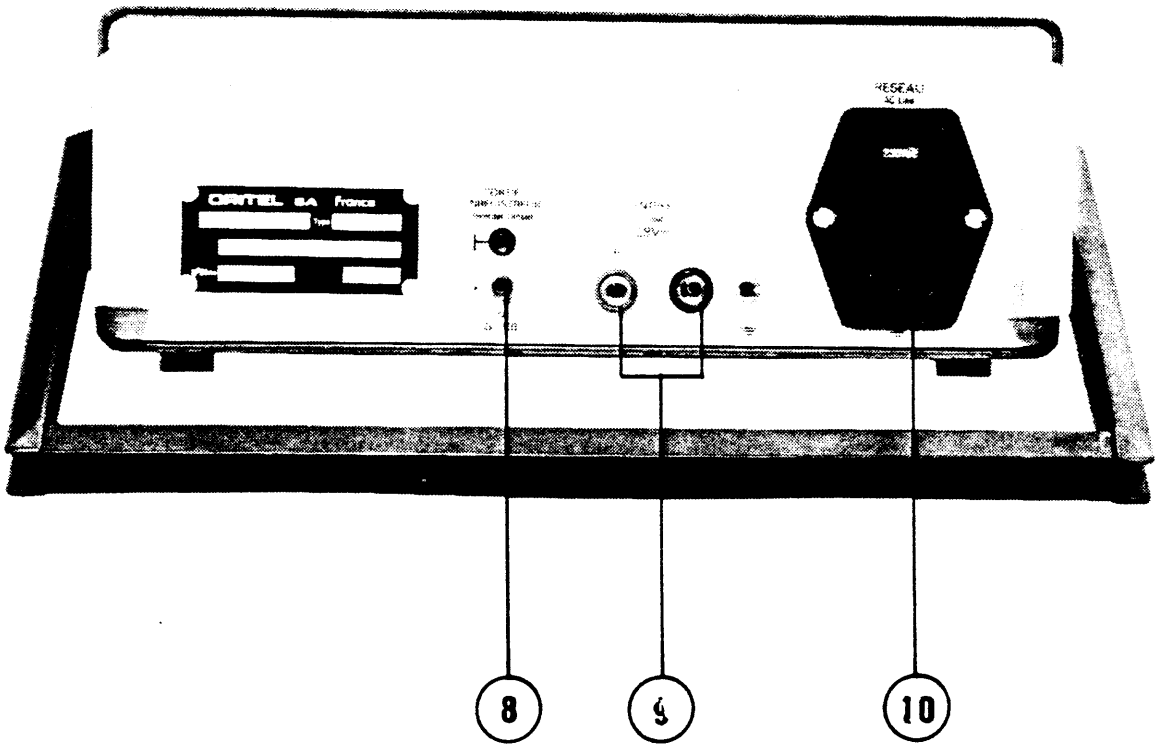
« 10 » **Embase "Réseau"**

Cette embase comprend:

- l'embase "Réseau" proprement dite, pour le raccordement de l'appareil au réseau.
- le commutateur "127-220V", pour l'adaptation à la tension réseau.
- le fusible de protection temporisé



VUE FACE AVANT



VUE FACE ARRIERE

2-2- MISE EN SERVICE

1 - Lorsque le Millivoltmètre est livré, le répartiteur de tension d'alimentation est placé sur "230V". Il est donc nécessaire, avant de raccorder l'appareil au réseau alternatif, de contrôler la tension de ce dernier et de commuter le répartiteur en conséquence.

Le Millivoltmètre MV 315 est prévu pour fonctionner sur un réseau dont les variations de tension peuvent atteindre ±15% de 115V ou de 230V. Lorsque la tension s'écarte en permanence de ces tolérances, il est conseillé d'interposer un autotransformateur réglable dans le réseau d'alimentation, afin de ramener sa tension à la valeur nominale.

2 - Vérifier le réglage du zéro mécanique du galvanomètre et le retoucher éventuellement par la fente tournevis de réglage de zéro «4».

3 - Les opérations précédentes étant effectuées, brancher l'appareil sur le réseau par l'intermédiaire de son cordon d'alimentation . Pour le mettre sous tension, appuyer sur le bouton poussoir "Réseau" «2». Le voyant correspondant «1» doit s'allumer:

- en rouge lorsque l'appareil est branché au réseau 115/230V, et qu'il n'est pas alimenté en 28V extérieur.
- en orange lorsque l'appareil est alimenté par une tension continue extérieure (option 012)de 28V, même s'il est raccordé au réseau
- en vert lorsque l'appareil comporte une alimentation interne par batterie rechargeable et qu'il n'est ni raccordé au réseau, ni à une tension continue de 28V.

L'appareil est alors prêt à fonctionner.

4 - Avant d'entreprendre les mesures, il est préférable de laisser l'appareil en préchauffage pendant une demi-heure environ, afin d'obtenir une bonne stabilité de fonctionnement.

REMARQUE: En cas de remplacement du fusible réseau, l'élément neuf doit présenter des caractéristiques rigoureusement identiques à celles du type d'origine.

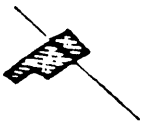
2-3- REGLAGE DU ZERO

Il est nécessaire de procéder au réglage du zéro de l'appareil lorsque l'on veut effectuer des mesures de tensions inférieures ou égales à 30mVeff.

Compte-tenu de la sensibilité du Millivoltmètre, pour effectuer le réglage du zéro, il est indispensable de court-circuiter la sonde, ou mieux, de l'équiper avec son embout type "N" qui forme blindage et de la refermer sur un court-circuit ou sur une charge, de façon à blinder l'embout de détection et à ne pas capter de champs électriques parasites.

Positionner le commutateur de sensibilités «6» sur 3mV et tourner la commande de réglage de zéro «7» à fond dans le sens des aiguilles d'une montre. L'aiguille du galvanomètre doit dévier vers la droite. Il est normal qu'il existe une certaine constante de temps.

Ensuite, tourner lentement la commande «7» vers la gauche, de façon à amener l'aiguille du galvanomètre au milieu de la zone grisée la plus large du cadran.



Le réglage du zéro est correct lorsque l'aiguille du galvanomètre reste dans la zone grisée la plus large.

> **REMARQUE IMPORTANTE**: Le réglage du zéro est asymétrique. De ce fait, lorsqu'on dépasse la "zone grisée" large en tournant encore la commande «7» vers la gauche, l'erreur de mesure est alors directement proportionnelle à la tension de polarisation supplémentaire introduite par l'intermédiaire de la commande «7».

PRECHAUFFAGE:
Pour obtenir une bonne stabilité du zéro, sur les gammes 3mV et 10mV, un préchauffage de 30 minutes environ est nécessaire.

Le réglage sur la sensibilité 3mVeff. étant effectué, l'appareil est prêt à être utilisé. Il est normal que l'aiguille du galvanomètre revienne vers le zéro, lorsque l'on positionne le commutateur de gammes «6» sur les positions moins sensibles, en tournant le commutateur vers la droite.

> **NOTA**: A partir de la sensibilité 100mVeff. et jusqu'à 3Veff., le réglage du zéro électrique de l'appareil est sans action donc sans effet sur la précision de la lecture.

2-4- MESURE DES TENSIONS ALTERNATIVES

Le Millivoltmètre MV 315 est un appareil sensible et tout particulièrement sur les gammes 3mV et 10mV. Le fait de toucher avec le doigt l'extrémité de la sonde, peut provoquer une déviation brutale du galvanomètre de mesure, sans dommage pour celui-çi, et pour le reste de l'appareil, car des protections internes limitent les tensions et courants à des valeurs non dangereuses.

> **IMPORTANT**: la seule limite à respecter est la tension maximum de surcharge accidentelle sur la sonde de l'appareil: 5V.eff.
> Au-dessus de cette tension, on risque la destruction de l'embout de détection par une tension inverse trop élevée.

2-4-1- MODE OPERATOIRE

Les tensions alternatives à mesurer sont appliquées en entrée de la sonde SD 315.

Pour les mesures effectuées à des **fréquences inférieures à 100MHz** environ, il est commode d'utiliser la sonde SD 315 équipée en standard de l'embout avec prise de masse latérale, fil souple, et pince crocodile,celle-çi étant fixée à la masse de la source à mesurer (ou au point à bas potentiel).

Au-delà de 100MHz environ, les mesures sont généralement faussées par la longueur des connexions. Toutefois, en utilisant une connexion de masse très courte, à l'aide de l'accessoire PTR 315 (option 013), on peut faire des mesures, si cela est nécessaire, jusqu'à des fréquences de l'ordre de 100 à 300MHz.

Pour des fréquences supérieures à 100MHz, on utilisera les embouts coaxiaux de type "N", AD 315-N (option 005) ou de type "BNC",AD 315-BNC (option 006), si on mesure des tensions à l'extrémité de câbles.

La précision de l'appareil ne peut être obtenue qu'avec l'emploi du "Té" coaxial type TS 101, inséré dans une ligne 50ō. En effet, dans ce cas, le ROS de l'appareil reste faible.

2-4-2- TENSION CONTINUE SUPERPOSEE AUX TENSIONS ALTERNATIVES.

On peut appliquer, sans dommage pour la sonde de mesure utilisée seule, une tension continue de ±50V au maximum, de façon instantanée, cette valeur est portée à ±3000V lorsque la sonde est équipée d'un atténuateur DT 315-20 (option 007) ou DT 315-40 (option 008).

2-4-3- ERREUR DUE AU FACTEUR DE FORME

L'appareil fonctionne en voltmètre de crête dans toute la plage des tensions mesurées. Il est toujours étalonné en valeur efficace d'une tension rigoureusement sinusoïdale. De ce fait, pour des tensions qui présentent des distorsions d'amplitude ou des distorsions harmoniques, l'écart entre la valeur lue et la valeur efficace vraie peut être important.

2-5- REMARQUE TRES IMPORTANTE SUR LA MESURE DES FAIBLES TENSIONS

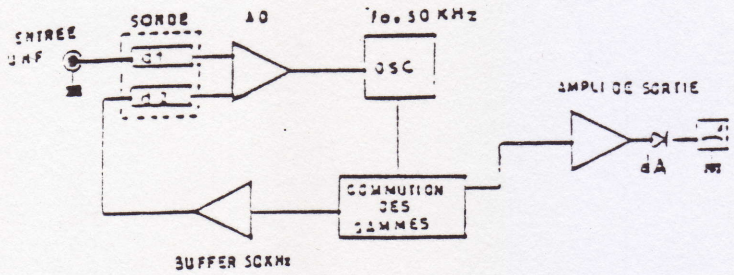
Pour la mesure des tensions alternatives faibles, de valeurs comprises entre 0,3 et 1mVeff., (utilisation du tiers inférieur de l'échelle 3mVeff.), le réglage du Zéro doit être effectué avec le plus grand soin (voir § II-3), car l'action de la commande du réglage Zéro est asymétrique.

En aucun cas, il ne faut dépasser même légèrement le seuil. En effet, on introduirait alors un certain "talon", l'appareil ne commençant à dévier, par exemple, que pour une tension appliquée, de 0,5 ou 1mVeff. ou même davantage.

CHAPITRE III

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

3-1- PRINCIPE GENERAL



La sonde de mesure du Millivoltmètre UHF, type MV 315, comporte deux détecteurs à diodes Schottky "d1" et "d2", montés dans le même embout.

Le premier détecteur "d1" sert à redresser le signal UHF à mesurer. Le second détecteur "d2" est alimenté par un signal sinusoïdal à 50KHz, fourni par un oscillateur interne à l'appareil "OSC" de fréquence 50KHz.

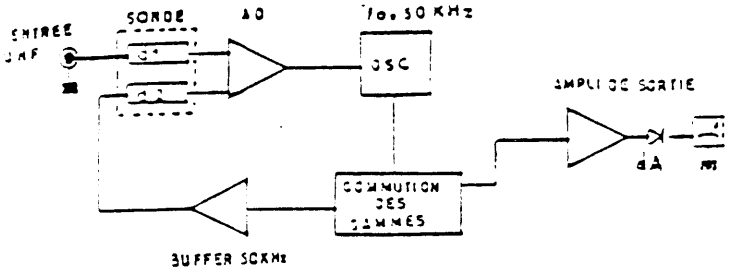
Le niveau de la tension sinusoïdale à 50KHz, délivrée par l'oscillateur interne "OSC", appliquée à "d2", est asservi sur le niveau du signal UHF à mesurer.

Le gain de la boucle d'asservissement est réalisé par un amplificateur différentiel "Ad", qui amplifie la différence des tensions détectées respectivement par "d1" et "d2".

CHAPITRE III

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

3-1- PRINCIPE GENERAL



La sonde de mesure du Millivoltmètre UHF, type MV 315, comporte deux détecteurs à diodes Schottky "d1" et "d2", montés dans le même embout.

Le premier détecteur "d1" sert à redresser le signal UHF à mesurer. Le second détecteur "d2" est alimenté par un signal sinusoïdal à 50KHz, fourni par un oscillateur interne à l'appareil "OSC" de fréquence 50KHz.

Le niveau de la tension sinusoïdale à 50KHz, délivrée par l'oscillateur interne "OSC", appliquée à "d2", est asservi sur le niveau du signal UHF à mesurer.

Le gain de la boucle d'asservissement est réalisé par un amplificateur différentiel "Ad", qui amplifie la différence des tensions détectées respectivement par "d1" et "d2".

Si les diodes Schottky des détecteurs "d1" et "d2" ont des courbes semblables

$$I = f(V)$$

la variation de la tension de sortie de l'oscillateur "OSC", asservie en niveau, est la recopie exacte de la variation de tension du signal UHF injecté sur la sonde de mesure.

L'amplitude du signal sinusoïdal interne est alors détectée par la diode d'affichage "dA", qui permet ainsi de fournir au galvanomètre du Millivoltmètre "MV 315", une tension directement proportionnelle à l'amplitude du signal UHF mesuré.

Ce principe de mesure permet d'obtenir une très bonne stabilité thermique des résultats, les effets de la variation de température sur la tension fournie par le détecteur UHF "d1" sont compensés par ceux du détecteur de référence "d2" qui est monté à proximité de "d1".

3-2- FONCTIONNEMENT DETAILLE

3-2-1- AMPLIFICATEUR "Ap"

Le gain de boucle fourni par "Ap" est réalisé par un étage préamplificateur suivi d'un étage amplificateur.

Le préamplificateur, destiné à amplifier la différence des tensions fournies par le détecteur UHF "d1" et le détecteur de référence "d2", est constitué d'amplificateurs opérationnels, faible bruit, faible dérive, du type OP77, montés en entrée d'un amplificateur différentiel d'instru-mentation (IC04 à IC06).
Le signal d'erreur, fourni par l'étage précédent, est à nouveau amplifié par un amplificateur opérationnel LM 308 (IC08).
Le gain de cet amplificateur d'erreur est de l'ordre de 140000.

3-2-2- OSCILLATEUR INTERNE ET COMMANDE AUTOMATIQUE DE GAIN (CAG)

La tension disponible en sortie de l'amplificateur d'erreur "Ap" permet d'asservir l'amplitude du signal interne de référence, (à 50KHz) sur celle du signal UHF à mesurer,en commandant le circuit de "CAG" constitué:

- d'une part, par le transistor à effet de champ (Q4: 2N4416), monté en résistance variable dans un pont diviseur résistif (R50),
- d'autre part, par l'entrée de "CAG" de l'oscillateur (IC07).

L'oscillateur interne qui fournit la fréquence de référence à 50kHz est constitué par un module intégré (IC07: XR2206).

3-2-3- ATTENUATEUR DE GAMMES

Avant d'être réinjecté à l'entrée du détecteur de référence "d2", le signal sinusoïdal interne (50KHz) est atténué par passage dans un pont diviseur programmable, réalisé par un réseau de résistances de précision (R58 à R64) et un multiplexeur analogique (IC11: MUX08FQ).

Les atténuations ainsi introduites sur le signal de référence, correspondent aux différentes gammes de mesure de l'appareil, et sont commandées par modification de l'adresse BCD du commutateur de gammes.

3-2-4- AFFICHAGE

La tension sinusoïdale de sortie de l'oscillateur interne qui fonctionne toujours dans la même plage réduite de dynamique (¼ 10 à 20 dB) est ensuite redressée par la diode Schottky de détection (CR19).

La tension de sortie du détecteur d'affichage est ensuite transformée en courant de commande du galvanomètre d'affichage par le générateur de courant réalisé par le circuit IC12: LF 441.

3-2-5- LES ALIMENTATIONS

Le Millivoltmètre UHF, type MV 315, peut être alimenté :
- en standard par la tension réseau 115 ou 230V.
- en option par une tension extérieure continue de 28V.
- ou par sa batterie interne rechargeable.

Ces différentes sources d'énergie sont transformées en tensions régulées d'alimentation (±8,5V.) des circuits du Millivoltmètre, par des régulateurs de tension intégrés, ajustables (IC02: LM 317 et IC03: LM 337).

Les tensions d'entrée de ces deux circuits régulateurs sont issues d'un circuit symétriseur, constitué des transistors "Q2" et "Q3". Ce réseau transforme la tension flottante d'entrée de valeur ·22,5V., en deux tensions continues bipolaires d'amplitudes égales.

Le circuit régulateur de tension IC01: LM 317, est utilisé:
- soit en prérégulateur de tension lorsque le Millivoltmètre "MV 315", non équipé de batterie interne, est alimenté par la tension réseau.
- soit en régulateur du courant de charge de la batterie quand le "MV 315" en possède une.

L'alimentation continue de 28V. est rendue prioritaire par le relais K1, qui se place en position "Travail" dès qu'une tension continue de 28V. est injectée sur l'entrée Panneau Arrière du "MV 315".

3-3- OPTION BATTERIE RECHARGEABLE: BAT 315

En option, le Millivoltmètre peut être équipé d'une Alimentation Autonome, constituée d'une batterie rechargeable et de son circuit de charge; Autonomie: 5 heures, durée de charge minimale: 10 heures.

Le schéma électrique du circuit de charge de la batterie est représenté sur la planche N° VI-8

En fonctionnement sur réseau, la batterie est en permanence chargée à courant constant par le module intégré d'alimentation "IC01" de Z1 (planche N° VI-4), type LM 317.

La valeur de la tension de charge délivrée par le circuit LM 317, est asservie au courant de charge grâce au transistor Q1 (planche N° VI-8), qui détecte, aux bornes d'une résistance "R1" de Z1, une tension proportionnelle au courant de charge de la batterie.

En l'absence de l'alimentation réseau, cette batterie alimente les régulateurs de tension de l'appareil.

Lorsque la batterie atteint le "seuil de décharge", le comparateur (10,11,13) de IC01 (planche N° VI-8) change d'état, et fournit alors une tension qui vient provoquer une déviation inverse de l'indication du galvanomètre de mesure, dont l'aiguille vient alors dans la zone verte, pour indiquer que la batterie est déchargée.

Si l'utilisateur ne coupe pas l'alimentation de l'appareil en actionnant le Bouton poussoir Réseau « 1 » quand l'aiguille du galvanomètre est dans la zone verte indiquant "Batterie Déchargée", au bout d'un certain temps, la tension batterie atteint le "Seuil d'Isolement", le comparateur (2,4,5) de IC01 change à son tour d'état, isole la batterie de l'utilisation en actionnant le relais "K1", afin d'interdire une décharge prolongée qui pourrait entraîner la destruction de la batterie.

CHAPITRE IV

ENTRETIEN

4-1- INTRODUCTION

Ce chapître contient les instructions relatives à l'entretien et au dépannage éventuel de l'appareil. On y trouve les données suivantes:

- Appareils de mesure nécessaires
- Accès aux organes intérieurs
- Localisation des pannes
- Dépannage des alimentations
- Calibration

Des informations complémentaires, destinées à faciliter une éventuelle intervention dans l'appareil, sont fournies au chapître suivant et sur les planches placées en fin de notice.

CONVENTIONS ADOPTEES SUR LES SCHEMAS

R16, C3, Q1...	Repère des composants sur les circuits
Z1, Z2.....	Repère des circuits dans l'appareil
ZERO	Organe accessible sur le panneau avant
ENREGISTREUR	Organe accessible sur le panneau arrière
1	Contact d'un connecteur multicontacts équipant un circuit imprimé. Le chiffre correspond au numéro repèré sur le connecteur.
2	Point de raccordement fixe; le chiffre représente un numéro d'ordre arbitraire
1	Position d'un commutateur
- - - - - - -	Délimitation des circuits
	Réglage à fente tournevis. Valeur ajustée en usine.
	Plot à fourche
	Point test
	Cavalier pour mesure
	Cavalier pour calibration
	Connecteur coaxial

4-2- APPAREIL DE MESURE NECESSAIRES

Pour vérifier l'étalonnage de l'appareil, il est nécessaire de disposer des appareils suivants:

- Un contrôleur universel
- Un oscilloscope
- Un Milliwattmètre MH 501 équipé de sa sonde ST 514
- Un générateur HF (10MHz - 1mW sous 50ô)

4-3- ACCES AUX ORGANES INTERIEURS (Planche N° VI-2)

Identification du circuit

La carte de mesure du MV 315 est réalisée sur un circuit imprimé, repèrée à l'aide du symbole "Z1".
Les élements montés sur le chassis et les panneaux constituent le sous-ensemble "Z0".
Le module Z1-1, correspondant à l'option "Batterie", quand elle existe, est monté sur la demi coquille inférieure de l'appareil.

Pour accéder à ces sous-ensembles, il suffit de retirer la demi coquille supérieure ou inférieure du coffret, après avoir démonté les vis de fixation correspondantes.

4-4- LOCALISATION DES PANNES

4-4-1- EXAMEN PRELIMINAIRE

Lorsque le fonctionnement du Millivoltmètre est défectueux, il est bon d'effectuer, avant de rechercher la panne, un examen général, en vérifiant que:

- Les cordons d'alimentation et d'interconnexion sont bien en place.

- Aucun élément n'est endommagé (résistance carbonisée par exemple...).

- Aucune pièce mécanique n'est dessèrée.

- Que les voyants s'allument normalement lorsque l'appareil est mis sous tension avec le bouton poussoir "RESEAU".

4-4-2- RECHERCHE DU CIRCUIT DEFECTUEUX

Selon que les défauts seront constatés lors:

- De la mise sous tension
- De la mesure de tension
- Du tarage de la sonde

il sera possible d'en attribuer les causes à l'une ou à l'autre ou à plusieurs des "fonctions" sans que l'exposé qui va suivre soit limitatif. On se reportera, selon le cas, aux paragraphes correspondants du présent chapitre.

A - Défauts constatés à la mise sous tension

La tension réseau ayant été vérifiée et l'appareil étant mis sous tension, le voyant secteur doit s'allumer.

Si ce voyant ne s'allume pas, vérifier le fusible réseau et au besoin, à l'ohmmètre, par la prise "RESEAU", la continuité du circuit primaire du transformateur; éventuellement, vérifier le voyant.

Si l'appareil ne fonctionne toujours pas, vérifier l'état des torons W01, W02, W04, des connecteurs J01, J02, J04, et le l'interrupteur "Marche/Arrêt" S01.

Si l'appareil est équipé de son option batterie, et que le voyant batterie ne s'allume pas:

- vérifier l'état des torons W02, W03, W04, des connecteurs J02, J03, J04, et de l'interrupteur "Marche/Arrêt" S01.
- Vérifier que S03 de Z1 est en position "AVEC"

Si l'appareil ne fonctionne toujours pas, effectuer un retour usine.

B - Défauts constatés lors de la mesure de tension

Si il n'apparait aucune déviation lors des mesures, effectuer les opérations suivantes:

- Oter l'embout de détection
- Mettre l'appareil sous tension, sur le calibre 3mV
- Amener le "Règlage Zéro" en butée sur la droite
- Toucher les deux contacts mâles du connecteur interne de la sonde

1) **L'aiguille dévie**:
L'embout de sonde est défectueux.
Procéder à son échange standard.

2) **L'aiguille ne dévie pas**:
Effectuer les opérations suivantes:

- Déconnecter la sonde du Panneau Avant
- Court-circuiter les deux contacts mâles de l'embase Sonde du Panneau Avant

a) l'aiguille dévie
Le câble et/ou l'embout de la sonde est défectueux, procéder à un échange standard.

b) l'aiguille ne dévie pas
- Rebrancher la sonde HF
- Injecter une tension connue de l'ordre de 1Veff.
- Mesurer la tension sur la sortie "Enregistreur" du Panneau Arrière

  -- La tension "Enregistreur" est correcte: le galvanomètre est défectueux; il faut alors procéder à son échange standard ou retourner l'appareil en usine pour réparation.
  -- La tension "Enregistreur" n'est pas correcte: vérifier le connecteur J05 ainsi que le toron W05 et procéder éventuellement à leur échange ou retourner l'appareil en usine pour réparation.

3) Aucun test précédent n'est positif
Retourner l'appareil en usine.

C - Défauts constatés lors du tarage de la sonde

Le réglage du "zéro"est impossible: La tension mesurée en "STP4" de Z1 doit varier entre -100mV et +100mV lorsque l'on agit sur le potentiomètre situé sur le Panneau Avant.

a) la tension ne varie pas entre ces limites: vérifier le toron W06, le connecteur J08, les tensions de ±8,4V en "STP2" et "STP3" de Z1,les tensions de ±6,25V aux bornes de "CR11" et "CR12" de Z1; si l'un quelconque de ces tests s'avère négatif, le circuit Z1 est en panne, il faut retourner l'appareil pour un dépannage en usine.

b) la tension varie entre ces limites: l'embout de sonde est défectueux, procéder alors à son échange standard.

4-5- REMARQUES POUR LE DEPANNAGE

Lors du changement d'un composant, il est nécessaire de vérifier que l'élément de remplacement se situe à l'intérieur des tolérances prévues par le constructeur et qu'en particulier il satisfait à la spécification indiquée dans la liste des composants établie au chapître V.

Pendant le remplacement d'un composant, il est recommandé de ne pas laisser l'appareil sous tension, car toute fausse manoeuvre ou court-circuit interne accidentel peut entraîner la destruction d'un ou plusieurs semi-conducteurs.

Toute valeur de tension mesurée, s'écartant de 10 à 20% de la valeur mentionnée sur le schéma peut permettre l'identification d'un composant défectueux.

4-6- CONTROLE DE FONCTIONNEMENT

Pour vérifier le bon fonctionnement du Millivoltmètre "MV 315", procéder de la manière suivante:

1 - Sélectionner la gamme de mesure "0,3Veff.-0dB" du "MV 315".

2 - Placer le Té "TS 101", équipé de la sonde "SD 315", en sortie d'un générateur HF (Zs=50ô), règlé pour fournir environ 1mW à 10MHz.

3 - Mesurer la puissance HF disponible en sortie du Té "TS 101", à l'aide d'un Milliwattmètre "MH 501" et de sa sonde "ST 514", de mesure calibrés.

4 - Règler le niveau fourni par le générateur pour que la puissance mesurée en sortie du Té soit de 1mW.

5 - Vérifier que la tension indiquée par le "MV 315" est de 224mV ±2% de la pleine échelle (0dB).
En cas de dépassement de cette tolérance, procèder à la calibration de Millivoltmètre.

4-7- CALIBRATION

La calibration du Millivoltmètre "MV 315", se fait à l'aide d'un générateur délivrant 1mW sous 50ô à 10MHz et d'un Milliwattmètre "MH 501" équipé de sa sonde "ST 514B" calibrés.

De même que pour le contrôle de fonctionnement:

1 - Sélectionner la gamme de mesure "1Veff.-0dB" du "MV 315"

2 - Placer le Té de mesure "TS 101" en sortie 50ô du générateur.

3 - Insérer la sonde "SD 315" dans le Té "TS 101"

4 - A l'aide de la sonde "ST 514B" et du Milliwattmètre associé "MH 501", mesurer la puissance disponible en sortie du Té "TS 101".

5 - Règler le niveau fourni par le générateur pour que la puissance mesurée en sortie du Té "TS 101" soit de 1mW.

6 - A l'aide du potentiomètre "R87" de Z1, calibrer le Millivoltmètre "MV 315" pour que la tension indiquée soit 224mV ±2%; l'aiguille du galvanomètre doit être en face de l'indication "0dB".

CHAPITRE V

LISTE DES COMPOSANTS

Ce chapitre contient la liste des composants électroniques interchangeables. Ils sont groupés par sous-ensembles et disposés dans l'ordre alphanumérique de leur repère dans chaque sous-ensemble.

SYMBOLES UTILISES

B	:ventilateur	LS	:haut-parleur
C	:condensateur	M	:organe indicateur
CR	:diode à semi conducteur	P	:connecteur (partie mobile)
DS	:voyant de signalisation	Q	:transistor
F	:fusible	R	:résistance
FL	:filtre	S	:interrupteur ou contacteur
IC	:circuit intégré	T	:transformateur
J	:connecteur (partie fixe)	Y	:quartz
K	:relais électromagnétique	Z	:sous-ensemble
L	:inductance		

ABREVIATIONS

Condensateurs

2,2 pF	: 2,2	picofarads
10 nF	: 10	nanofarads
33 µF	: 33	microfarads
10%	:±10%	

Fusible

0,3A	: 0,3	ampère

Résistances

5,3KΩ	: 5,3	Kilo-ohms
1 MΩ	: 1	Mégohm
1/4W	: 1/4	watt

MILLIVOLTMETRE UHF

TYPE MV 315

NOMENCLATURE: N406740

MV315-250790-411-520

RECAPITULATIF

REP	DESIGNATION	N° de PLAN	FEUILLES
	Récapitulatif des circuits	520001	
	Synoptique Général	500215a	
	Interconnexions	500216	
	Tableau des limandes	500365a	
	Norme de Réglage	530...	
Z0	Coffret	N406740	
Z0-1	Panneau Avant Equipé	N406740	
Z0-2	Panneau Arrière Equipé	N406740	
Z1	Circuit	N406740	
	Cordons et divers	N406740	
	Accéssoires et options	N406740	
	Accessoires		
SD315	Sonde UHF standard	N406782	
ED315	Embout de détection	N406995	
	Options		
EB315	Embout banane	N406879	
EC315	Embout crochet	N406881	
AD315N	Adaptateur droit type N	N406882	
AD315BNC	Adaptateur droit type BNC	N406889	
DT315-20	Diviseur de tension 20dB	N406254	
DT315-40	Diviseur de tension 40dB	N406254	
TS101	Té de mesure 50Ω	N400008	
CA315	Coffret d'accessoires équi.	N400783	
BAT315	Batterie	N406781	
28-315	Alimentation 28V= ext.	N406798	
PTR315	Pointe de test rétractable	N406875	

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	Z0: COFFRET					
	Coffret portable minipac			1	10219.026	Schroff
	OU					
	Coffret portable minipac Sans plaques AV.,AR.			1	10219.026/10	
	Avec vis (fixation capot)			8	*	Schroff
	+					
	Vis (fixation du Pan. Av. et du Pan. Ar.)			4	*	Schroff

*Référence: 60 100378 = référence d'un paquet de 100

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	Z0-1: PANNEAU AVANT EQUIPE					
	Panneau Usinage	306741d	Au4G	1		
	Panneau Sérigra.	306742c	Lexan	1		
S01	Inverseur minia. à poussoir (tripolaire)			1	MPA 306 D	Knit.Swit
	avec:					
	Bouton noir			1	KM 405	Knit.Swit
	et:					
	Collerette		Laiton chromé	1	C0 106	Knit.Swit
DS1	Diode électrolu. bicolore			1	LL232RG	Souriau
	avec:					
	Clips de fixat.			1	Q62901 B65	Siemens
M1	Galvanomètre 1mA	406777c		1	PR 96 M	Métrix
J01	Embase pour connecteur push-pull, Type 1			1	RA1 M4	Jupiter
	montée avec cosse Taille 1			1	RA251	Jupiter
R1	Potentiomètre 10 tours,10 KΩ			1	3700S.1.103	Bourns
	fixé sur panneau par:					
	Ecrou	406778a	Laiton	1		
	Contre-ecrou	406779a	Laiton	1		
	<u>Pour commutateur RTB (S02)</u>:					
	Bouton bas papillon			1	111.54.69	Stockli
	Douille de guid.	406780b	Téflon	1		

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	Z0-2: PANNEAU ARRIERE EQUIPE					
	Panneau Usinage	306743b	Au4G	1		
	Panneau Sérigra.	306744b		1		
FL1	Filtre secteur avec:			1	FN377.2/31	Schaffner
F1	Fusible 200mA fixé par:			1	D1TD 0,2A	Cehess
	Vis TF 3x10		Inox	2		
	+Cosse à souder			1	5C	Mfom
	Ecrou Hu M3		Inox	2		
	Rondelles JZ3		Inox	2		
	Butée (obturation du 28 V =)			2	12B	Beltex
J11	Douille de panneau composée de:		(1)			
	- 1 douille à souder		Laiton nickelé	1	52.334.00.27	Secmé
	- 1 écrou		laiton nickelé	1	52.314.00.27	Secmé
	Guide carte fixé sur panneau par:			1	1105	OEC
	Vis CM 3x5		Inox	3		
J09	Douille Lilliput rouge OZ ϕ=2			1	R 921921	Radiall
J10	Douille Lilliput noire OZ ϕ=2			1	R 921920	Radiall
	Poignées fixées par:			2	10501004	Schroff
	Vis TF 90° 5x10		Inox	4		
	Etiquette	406873	Lexan	1		

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	Z1: CIRCUIT CARTE DE MESURE					
	SCHEMA	500217b		1		
	CIRCUIT IMPRIME					
	Découpe Perçage	306746c	Epoxy 16/10ième Cu 35µm	1		
	+Sérigraphie +Vernis épargne					
	Circuit Equipé face composants face soudures	306747c		1		
	MYLARS (Ech:2)					
	Face composants	610373c		1		
	Face soudures	610372c		1		
	Sérigraphie face composants	610373cS		1		
	Sérigraphie face soudures	non				
	Vernis épargne	oui				

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	Z1: CIRCUIT CARTE DE MESURE					
	RESISTANCES					
R1	10Ω 1W ±5%			1	N6	Sovcor
R2	910Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R3	4,3kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R4	240Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R5	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R6	30kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R7	2,4kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R8	1,5kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R9	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R10	3,9kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R11	2kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R12	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R13	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R14	910Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R15	160Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R16	680Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R17	120Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R18	270Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R19	4,75kΩ 1/4W ±1%	RC21U	NFC 83230	1	NY4	Sovcor
R21	270Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R22	4,75kΩ 1/4W ±1%	RC21U	NFC 83230	1	NY4	Sovcor
R24	3,32kΩ 1/4W ±1%	RC21U	NFC 83230	1	NY4	Sovcor
R25	10kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R26	316Ω 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R27	10kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R28	10kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R29	10kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R30	1kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R31	1kΩ 1/4W ±0,1%	RN55E	MIL-R10509	1	NP4	Sovcor
R32*	100kΩ 1/4W ±1%	RC21U	NFC 83230	1	NY4	Sovcor
R33	2,2MΩ 1/4W ±5%	RCR07	MIL-R39008	1	RCR07	AB
R34	2,2MΩ 1/4W ±5%	RCR07	MIL-R39008	1	RCR07	AB
R35	10kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R36	10kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R37	39kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R38	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R41	20kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R42	200Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R43	91kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor

R32 ajustée

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
R45	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R46	3,6kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R47	1,5kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R48	5,1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R49	47kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R50	3,9kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R51	47kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R52	33kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
	ou 20KΩ selon les réglages					
R53	62kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R54	4,7KΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R56	3,3KΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R57	36kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R58	68,1kΩ 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R59	21,5kΩ 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R60	6,81kΩ 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R61	2,15kΩ 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R62	681Ω 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R63	215Ω 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R64	100Ω 0,1W ±0,1%K5	RCMA02	NFC 93230	1	RCMA02	Sfernice
R66	10kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R67	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R68	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R69	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R70	20kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R71	20kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R72	20kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R73	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R74	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R75	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R76	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R77						
R78						
R79	voir potentiomètres					
R80						
R81						
R82						
R83	470Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R84*	330Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R85	voir potentiomètres					
R86	15kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R87	voir potentiomètres					
R88*	510Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R89	10kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor

R84 et R88 comprises entre 510Ω et 1KΩ

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
R90	100kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R91	10kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R92	2,2kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R93	2kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R94	1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R95	voir potentiomètres					
R96	5,1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R97	voir potentiomètres					
R98	5,1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R99	voir potentiomètres					
	POTENTIOMETRES					
R77	10kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R78	10kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R79	10kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R80	4,7kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R81	4,7kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R82	4,7kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R85	100Ω 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R87	100Ω 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R95	220Ω 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R97	10kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
R99	10kΩ 0,5W ±20%	TYA	NFC 93253	1	TYA	Sfernice
	CONDENSATEURS					
C1	1000µF 63V	C033	UTE 93110	1	C033	Sic Safco
C2	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C3	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C4	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C5	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	LCC
C6	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C7	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C8	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C9	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C10	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C11	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C12	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C14	1nF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C15	22µF 16V 20%			1	FBD 310	LCC
C16	22µF 16V 20%			1	FBD 310	LCC
C17	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C18	1nF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C19	1µF 25V 20%			1	FBF 302	LCC
C20	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C21	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C22	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C23	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C24	220pF 63V 20%			1	CN73-1	EFD

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
C25	33pF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C26	33pF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C27	47pF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C28	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C29	47µF 6,3V 20%			1	FBB 309	LCC
C30	100µF 3V 20%			1	FBA 309	LCC
C31	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C32	10µF 25V 20%			1	FBF 309	LCC
C33	68pF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C34	1nF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
C35	100nF 63V 20%	TCN74	NFC 83132	1	CN74-5	EFD
C36	1nF 63V 20%			1	CN73-1	EFD
	DIODES					
CR1	Pont de redressement			1	SKB 1,2-0,4	Semikron
CR2	.....			1	1N 4148	
CR3	.....			1	1N 4148	
CR4	.....			1	1N 4148	
CR5.	.....			1	1N 4148	
CR6	.....			1	1N 4004	
CR7	.....			1	1N 4004	
CR8	.....			1	1N 4004	
CR9	.....			1	1N 4148	
CR10	.....			1	1N 4148	
CR11	Zener 6,2V			1	1N 825 A	
CR12	Zener 6,2V			1	1N 825 A	
CR13	.....	(Option 012)		1	1N 4004	
CR14	Zener 8,2V			1	BZX55C8V2	
CR15	.....			1	1N 4148	
CR16	Zener 7.5V			1	BZX55C7V5	
CR17	.....			1	BAT 42	Thomson
CR18	.....			1	1N 4148	
CR19*	Schottky			1	ORI4991.7.E	Oritel
CR20	Zener 8,2V			1	BZX55C8V2	

* Après vieillissement suivant plan 500347 (ND4991.7.E NEC)

	TRANSISTORS					
Q1	.....			1	2N 2222 A	
Q2	.....			1	2N 2222 A	
Q3	.....			1	2N 2907 A	
Q4	FET.....			1	2N 4416	

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	CIRCUITS INTEGRES					
IC01	Régulateur			1	LM 317 HVK	NS
IC02	Régulateur			1	LM 317 T	NS
IC03	Régulateur			1	LM 337 T	NS
IC04**	.....			1	ORI 77 EP	Oritel
IC05**	.....			1	ORI 77 EP	Oritel
IC06	.....			1	XR 5534 CP	Exar
IC07	.....			1	XR 2206 CP	Exar
IC08	Ampli Lin.			1	LM 308 AN	NS
IC09	.....			1	XR 5534 CP	Exar
IC10	Multiplexeur			1	MUX 08 FQ	PMI
IC11	Multiplexeur			1	MUX 08 FQ	PMI
IC12	.....			1	LF 441 CN	**NS(impér.)**
IC13	.....			1	XR 5534 CP	Exar
** Après Vieillissement suivant plan 500348 (OP 77 EP PMI)						
	TRANSFORMATEUR					
T1	Transformateur			1	TE 624	Schaffner
	fixé sur circuit par:					
	Vis Taptite 2x6			4		Goubin Daudé
	RELAIS					
K1	Relais 24V 2RT			1	HB2DC24V	National
	PORTE-FUSIBLE			1	23 1347	Cehess
F2	**FUSIBLE** 200mA			1	D1/TD 0,2A	Cehess
	COMMUTATEUR					
S02	Commutateur BCD 7 positions 0 à 6 Axe: ϕ = 6 Long. = 25			1	RTBH 361 BAB7AD D6 25 Au	Jeanrenaud
	Contrôle d'entrée suivant plan	406821a				Oritel
	Monté sur:					
	Equerre	406739a		1		
	fixé sur circuit par:					
	Vis CM 2,5x6		Inox	2		
	Ecrou à sertir			2	812	Accel

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	INVERSEURS					
S03	Inverseur simple			1	TS1	Jeanrenaud
S04	Inverseur avec bouton de 5mm			1	51 MP	Jeanrenaud
S05	Inverseur double			1	TS2	Jeanrenaud
	CONNECTEURS					
J01	Embase mâle 10 points pas de 2,54			1	MLSS100.10	Panduit
J02	Embase mâle 8 points pas de 2,54			1	MLSS100.8	Panduit
J03	Embase mâle 8 points pas de 2,54			1	MLSS100.8	Panduit
J04	Embase mâle 3 points pas de 2,54			1	MLSS100.3	Panduit
J05	Embase mâle 2 points pas de 2,54			1	MLSS100.2	Panduit
J06	Embase mâle 10 points pas de 2,54			1	MLSS100.10	Panduit
J07	Embase mâle 2 points pas de 2,54			1	MLSS100.2	Panduit

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	TORONS					
W01		406812				
	Fils	KY30-05		7	EPDF00	Filotex
P01	Fiche femelle 10 points pas de 2,54			1	CE100F.22.10	Panduit
W02		406813				
	Fils	KY30-05		6	EPDF00	Filotex
P02	Fiche femelle 8 points pas de 2,54			1	CE100F.22.8	Panduit
W04		406815				
	Fils	KY30-05		3	EPDF00	Filotex
P04	Fiche femelle 3 points pas de 2,54			1	CE100F.22.3	Panduit
W05		406816				
	Fils	KY30-05		2	EPDF00	Filotex
P05	Fiche femelle 2 points pas de 2,54			1	CE100F.22.2	Panduit
W06		406817				
	Fils	KY30-05		6	EPDF00	Filotex
	Blindés	KY 4603		2	EPDX00	Filotex
P06	Fiche femelle 10 points pas de 2,54			1	CE100F.22.10	Panduit
W07		406818				
	Fils	KY30-05		2	EPDF00	Filotex
P07	Fiche femelle 2 points pas de 2,54			1	CE100F.22.2	Panduit

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
W08						
	Circuit souple "Serflex" 6 points suivant plan Long. = 5cm	406862		1		Nicolitch
	DIVERS					
	Cosses poignard			13	Y11	Mfom
	Support (IC04, IC05)	Tulipe 8	Broches	2	1800 AG 111D	Augat
	Douille test blanche ϕ=1mm			6	ST 6113	Sodistrel
	avec:					
STP2 STP3 STP3	Cavaliers			3	SC0 508	Sodistrel
	Plots à fourche			8	SF 3313	Sodistrel
STP1	Mini commutateur (inv.Dil.fix.)			1/4	C42315.A1347 A204	Siemens
	Fixation de: IC02 et IC03 sur circuit par:					
	Vis CM 3x8		Inox	2		
	Rondelle Z3		Inox	2		
	Ecrou Hu M3		Inox	2		
	DISSIPATEUR pour IC01					
	Profilé C0851P Long. 40	404583		1	31085.113	SEEM
	fixé par:					
	Vis CM 3x16		Inox	2		
	Rondelle JZ3		Inox	2		
	Ecrou Hu M3		Inox	2		
	Plaquette de protection	406811	Plexi.	1		Oritel
	fixée par:					
	Colonnettes 3x8 FF		Laiton N2	2		
	Vis CM 3x4		Inox	4		

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	CORDONS ET DIVERS					
	CORDON					
	Cordon secteur (coudé)	121009		1	3011.4260	Arnould
	DIVERS					
	Etiquette "ORITEL"	406822		1		
	prise dans:	402789				
	fixée par: Rivet POP,Alu. mandrin acier 2,4x5			4	7000.075	Mfom
	OU					
	Etiquette ADMINISTRATIVE					
	prise dans:	406823				
	fixée par: Rivet POP,Alu. mandrin acier 2,4x5			4	7000.075	Mfom

REP	DESIGNATION	NUMERO de NOMENC.	OPTIONS	REFERENCE
	ACCESSOIRES ET OPTIONS			
	ACCESSOIRES			
	Sonde UHF standard	N406782	Option 001	SD 315
	Embout de détection (lot rechange)	N406995	Option 002	ED 315
	OPTIONS			
	Embout banane	N406879	Option 003	EB 315
	Embout à crochet	N406881	Option 004	EC 315
	Adaptateur droit type N	N406882	Option 005	AD 315-N
	Adaptateur droit type BNC	N406889	Option 006	AD 315-BNC
	Diviseur de tension, 20 dB	N406254	Option 007	DT 315-20
	Diviseur de tension, 40 dB	N406254	Option 008	DT 315-40
	Té de mesure 50Ω	N400008	Option 009	TS 101
	Coffret d'accessoires équipé	N400783	Option 010	CA 315
	Batterie	N406781	Option 011	BAT 315
	Alimentation 28V= extérieure	N406798	Option 012	28-315
	Pointe de test rétractable	N406875	Option 013	PTR 315

SONDE UHF STANDARD

TYPE SD 315

Option 001

NOMENCLATURE: N406782

SD315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	SONDE UHF STANDARD TYPE SD 315					
	Ensemble	500366b		(1)		
	Câblage	500368		(1)		
	POINTE DE TEST STANDARD	406890		(1)	PT 315	
	+Contact de masse Supprimer la pointe rétractable		CM 315	1	013.0052.00	Tektronix
	+Pince crocodile		PC 315	1	344.0046.00	Tektronix
	+fil de masse		FM 315	1	175.0263.01	Tektronix
	SONDE MONTEE	406782		(1)		
	Embout de détection	N406995a	Option 002	(1)	ED 315	
	Corps de sonde assemblé					
	Corps de sonde	406820		1		
	Entretoise	406996a		1		
	Etiquette	406854a	JAC (blanc)	1		
	CABLE EQUIPE	500368				
	Connecteur 4 broches Série JAX			1	F1M4ϕ6,2B	Jupiter
	Câble coaxial 3 conducteurs ϕ ext.=6,2 Long. 1m			1	suivant étude 07623 édit. 2	Filotex
	Pince serre-câble métallique longue ϕ = 6,2 Taille II	407017		1		Jupiter
	Poulet Taille II	407047		1		Jupiter
	Connecteur bloc isolant Série JAX	407046		1	BIS OM4 (pour fiche)	Jupiter

EMBOUT DE DETECTION

REFERENCE: ED 315

Option 002

NOMENCLATURE: N406995

ED315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	EMBOUT DE DETECTION: ED 315					
	NOTA: Cet ensemble doit être également considéré comme pièce de rechange pour la sonde SD 315					
	ENSEMBLE	406995a		(1)		
	Corps d'embout	406763b		1		
	Schéma	500218a		(1)		
	CIRCUIT IMPRIME					
	Découpe Perçage	406760b	Epoxy 8/10ième Cu 35µm	1		
	Circuit équipé	406761a		1		
	Bouchon	406871a	Réxolite	1		
	MYLARS (Ech: 4)					
	face soudures	610309b		1		
	face composants	610308b		1		
	POINTEAU	406762	UZ39Pb2	1		

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	EMBOUT DE DETECTION: ED 315					
	RESISTANCES					
R1*	Ajustée1/8W ±1%		NFC 83230	1	NK3	Sovcor
R2	150Ω 1/8W ±1%		NFC 83230	1	NK3	Sovcor
R3	200kΩ 1/8W ±1%		NFC 83230	1	NK3	Sovcor
R4	200kΩ 1/8W ±1%		NFC 83230	1	NK3	Sovcor
R5**	ajustée1/4W ±5%	RCR05	MIL-R39008	1	RCR05	AB
*: valeurs pour ajustage deR1:121Ω,127Ω,130Ω,133Ω,140Ω,147Ω,150,154Ω, 162Ω,169Ω						
**:valeurs pour ajustage de R5:3,3MΩ;3,9MΩ;4,7MΩ;6,8MΩ et 10MΩ						
	CONDENSATEURS					
C1	100nF 63V ±20%		NFC 93133	1	CNC4E	EFD
C2	100nF 63V ±20%		NFC 93133	1	CNC4E	EFD
C3	220nF 63V ±20%		NFC 93133	1	CNC4E	EFD
C4	220nF 63V ±20%		NFC 93133	1	CNC4E	EFD
C5	1nF 63V ±20%		NFC 93133	1	CNC2E	EFD
	DIODES					
CR1*	ORI 4991-7-E	1SS99		1	ORI 4991 7 E	Oritel
CR2*	ORI 4991-7-E	1SS99		1	ORI 4991 7 E	Oritel
*	diodes vieillies et triées suivant la spécification 500347a (ND 4991-7-E NEC)					
	Connecteur bloc isolant série JAX	407046		1	BIS OM4 (pour fiche) (pour fiche)	Jupiter

EMBOUT BANANE

REFERENCE: EB 315

Option 003

NOMENCLATURE: N406879

EB315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	EMBOUT BANANE TYPE EB 315					
	ENSEMBLE	406879		(1)		
	Pince	406253a	UBeZ	1		
	Isolant	406880		1		
	Pince	406776a	UBeZ	1		
	Douille banane (AK)			1	134.0013.00	Tektronix
	Etiquette	406857	JAC (blanc)	1		

EMBOUT A CROCHET

REFERENCE: EC 315

Option 004

NOMENCLATURE: N406881

EC315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	EMBOUT A CROCHET TYPE EC 315					
	ENSEMBLE	406881		(1)		
	Pince	406253a		1		
	Isolant	406880		1		
	Pince	406776a		1		
	Embout crochet (AG)			1	206.0105.00	Tektronix
	Etiquette	406856	JAC (blanc)	1		

ADAPTATEUR DROIT TYPE N

REFERENCE: AD 315-N

Option 005

NOMENCLATURE:N406882

AD315N-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	ADAPTATEUR DROIT TYPE N					
	ENSEMBLE	406882		(1)		
	Fiche "N"			1	R 161022	Radiall
	Pince pointeau soudure	406883		(1)		
	Pince	406884		1		
	prise dans:	406877	UBeZ	(1)		
	Pointeau pris sur fiche N			(1)		
	Isolant	406885	Teflon	1		
	Pince (ensemble)	406886		(1)		
	Support de pince	406887	UZ39Pb	1		
	Pince	406888		1		
	pris dans:	406253a	UBe2	(1)		
	Etiquette	407380	JAC	1		

ADAPTATEUR DROIT TYPE BNC

REFERENCE: AD 315-BNC

Option 006

NOMENCLATURE: 406889

AD315BNC-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	ADAPTATEUR DROIT TYPE BNC					
	ENSEMBLE	406889		(1)		Becler
	Etiquette	407379	JAC	1		

DIVISEURS DE TENSION

20 DB: REFERENCE: DT 315-20 Option 007

40 DB: REFERENCE: DT 315-40 Option 008

NOMENCLATURE:N406254

DT315/20/40-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	DIVISEUR DE TENSION: DT 315-20 ET DT 315-40					
	ENSEMBLE	406254		(1)		
	CIRCUIT IMPRIME					
	Découpe Perçage	406784-20		1		
	ou	406784-40		1		
	Circuit Equipé	406793-20		1		
	ou	406793-40		1		
	MYLARS (Ech:4)					
	face composants	610385-20b		1		
	ou	610385-40b		1		
	face soudures	610386-20b		1		
	ou	610386-40b		1		
	Pointeau	406762	UZ39Pb	1		
	Pince	406250a	UBc2	1		
	Bouchon	406871a	Rexolite	1		
	Corps d'embout	406252a	ArcapAP1D	1		
	Pince	406253a	UBe2	1		
	Etiquette 20 dB	406858		1		
	Etiquette 40 dB	406859		1		

COFFRET D'ACCESSOIRES EQUIPE

REFERENCE: CA 315

Option 010

NOMENCLATURE:N406783

CA315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	COFFRET D'ACCESSOIRES TYPE CA 315					
	COFFRET		Plastique noir	1	2001	Baudry
	Aménagement		Mousse	1	6037M	Baudry
	ETIQUETTE	406861	Lexan	1		
	CONTENU DU COFFRET					
	Embout banane	N406879		1	EB 315	Oritel
	Embout à crochet	N406881		1	EC 315	Oritel
	Adaptateur droit type N	N406882		1	AD 315-N	Oritel
	Adaptateur droit type BNC	N406889		1	AD 315-BNC	Oritel
	Diviseur de tension 20 dB	N406254		1	DT 315-20	Oritel
	Diviseur de tension 40 dB	N406254		1	DT 315-40	Oritel
	Pointe de test retractable	N406875		1	PTR 315	Oritel
	Té de mesure	N400008		1	TS 101	Oritel

BATTERIE POUR MV 315

TYPE BAT 315

Option 011

NOMENCLATURE:N406781

BAT315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	BATTERIE TYPE BAT 315					
	SCHEMA	500219b		(1)		
	CIRCUIT IMPRIME					
	Découpe Perçage	406748c	Epoxy 16/10ième Cu 35µm	1		
	Circuit Equipé face composants	406749c		(1)		
	MYLARS (Ech:1)					
	Face soudures	610374c		1		
	Sérigraphie face composants	610371cS		1		
	Vernis épargne	oui				
	FIXATION DU CIRCUIT					
	fixé sur équerre	406772c		1		
	par:					
	Vis CM 3x4		Inox	3		
	Ecrou à sertir M3		Inox	3	816	Accel
	FIXATION DE LA BATTERIE					
	fixé sur fond du capot (306770c)					
	par:					
	Vis CM 4 60/12			4		
	Reprise capot inférieur, pris/coffret Schroff	305770c				

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	BATTERIE TYPE BAT 315					
	RESISTANCES					
R1	22kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R2	20kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R3	Voir potentiomètre					
R4	5,1kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R5..	47kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R6	2,2MΩ 1/4W ±5%	RCR07	MIL-R39008	1	RCR07	AB
R7	820kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R8	100Ω 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
R9	2,2kΩ 1/4W ±2%	RC21U	NFC 83230	1	NK4	Sovcor
	POTENTIOMETRE					
R3	2,2kΩ 0,5W ±20%			1	P8SX	Sfernice
	DIODES					
CR1				1	1N 4148	
CR2				1	1N 4148	
CR3	Zener 10V			1	BZX55C10V	
CR4				1	1N 4148	
CR5				1	1N 4148	
	TRANSISTOR					
Q1				1	2N 2222 A	
	CIRCUIT INTEGRE					
IC01	Comparateur			1	LM 2901 J ou TDF 2901 DP	NS Efcis Th.
	RELAIS					
K1	Relais 1 RT 24V			1	CUPP00.1A1. 24V	Clare

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
W03	**TORON**	406814				
P03	Fiche femelle 8 points pas de 2,54			1	CE100.22.8	Panduit
	Fils Long.=25 cm	KY30.05		8	EPDX00	Filotex
	Fils Long.=10 cm	KY30.05		2	EPDX00	Filotex
	Collier de fixation toron			1		Panduit
	BATTERIE					
	20 éléments 24V 0,5 AH			1	20 VR 0,5AA Ref 120247	Saft
	DIVERS					
	Plot à fourche			2	SF 3313	Sodistrel
	Support fusible			1	23 1347	Cehess
F3	Fusible 5 x 20			1	D1/TD 0,1A	Cehess
J10	Barrette 4 points			1	A11-254-4-9T	Antelec

ALIMENTATION 28V= EXTERIEURE

TYPE 28-315

Option 012

NOMENCLATURE:N406798

28315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
	ALIMENTATION 28V= EXTERIEURE					
J12	Douille de panneau isolée OZ ϕ=4 couleur rouge comprenant:			(1)	55.284.02.27	Secmé
	- 1 douille à souder		laiton nickelé	1	52.334.00.27	Secmé
	- 1 jeu d'isolants ABS type BU		polyamide	1	59.084.02.50	Secmé
	- 1 écrou		laiton nickelé	1	52.314.00.27	Secmé
J13	Douille de panneau isolée OZ ϕ=4 couleur noire comprenant:			(1)	55.284.01.27	Secmé
	- 1 douille à souder		laiton nickelé	1	52.334.00.27	Secmé
	- 1 jeu d'isolants ABS type BU		polyamide	1	59.084.01.50	Secmé
	- 1 écrou		laiton nickelé	1	52.314.00.27	Secmé
OPT12	Convertisseur			1	ZW 32412	Elco

POINTE DE TEST STANDARD

TYPE PT 315

NOMENCLATURE: N406890

PT315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
			POINTE DE TEST STANDARD TYPE PT 315			
	ENSEMBLE	406890		(1)		
	Pince	406253a		1		
	Isolant	406880		1		
	Pince	406776a				
	Pointe de test			1	206.0015.00	Tektronix
	Etiquette	406855a	JAC (blanc)			

POINTE DE TEST RETRACTABLE

REFERENCE: PTR 315

Option 013

NOMENCLATURE: N406875

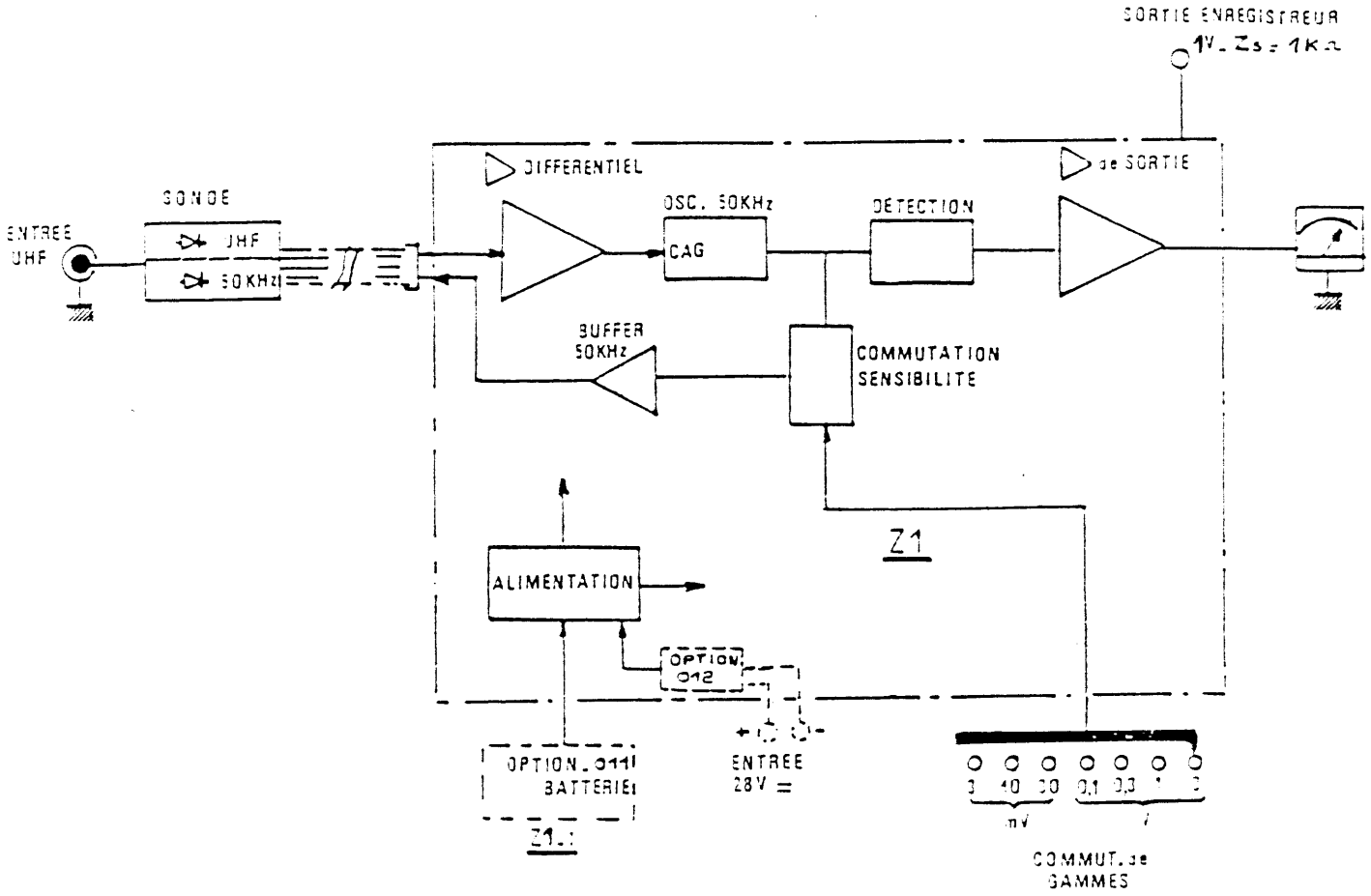
PTR315-250790-000-000

REP	DESIGNATION	N° PLAN	MATIERE	Coef	REFERENCE FABRICANTS	FOURNISS.
		POINTE DE TEST RETRACTABLE TYPE PTR 315				
	ENSEMBLE	406875		(1)		
	Corps de pince	406876	UZ39Pb	1		
	Pince	406253a	UBe2	1		
	Pointe de touche	406877	UBe2	1		
	Isolant	406878		1		
	Etiquette	406891	JAC (blanc)	1		
	+contact de masse			1	0130052 00	Tektronix

CHAPITRE VI

TABLE DES PLANCHES

Planche N° VI-1	:Schéma synoptique
Planche N° VI-2	:Interconnexions
Planche N° VI-3	:Torons et câblage général
Planche N° VI-4	:Z1, Circuit de Mesure Schéma de principe
Planche N° VI-5	:Z1, Circuit de Mesure Circuit équipé
Planche N° VI-6	:Sonde UHF, SD 315 Schéma de principe
Planche N° VI-8	:Batterie, BAT 315 Schéma de principe
Planche N° VI-9	:Batterie, BAT 315 Circuit équipé

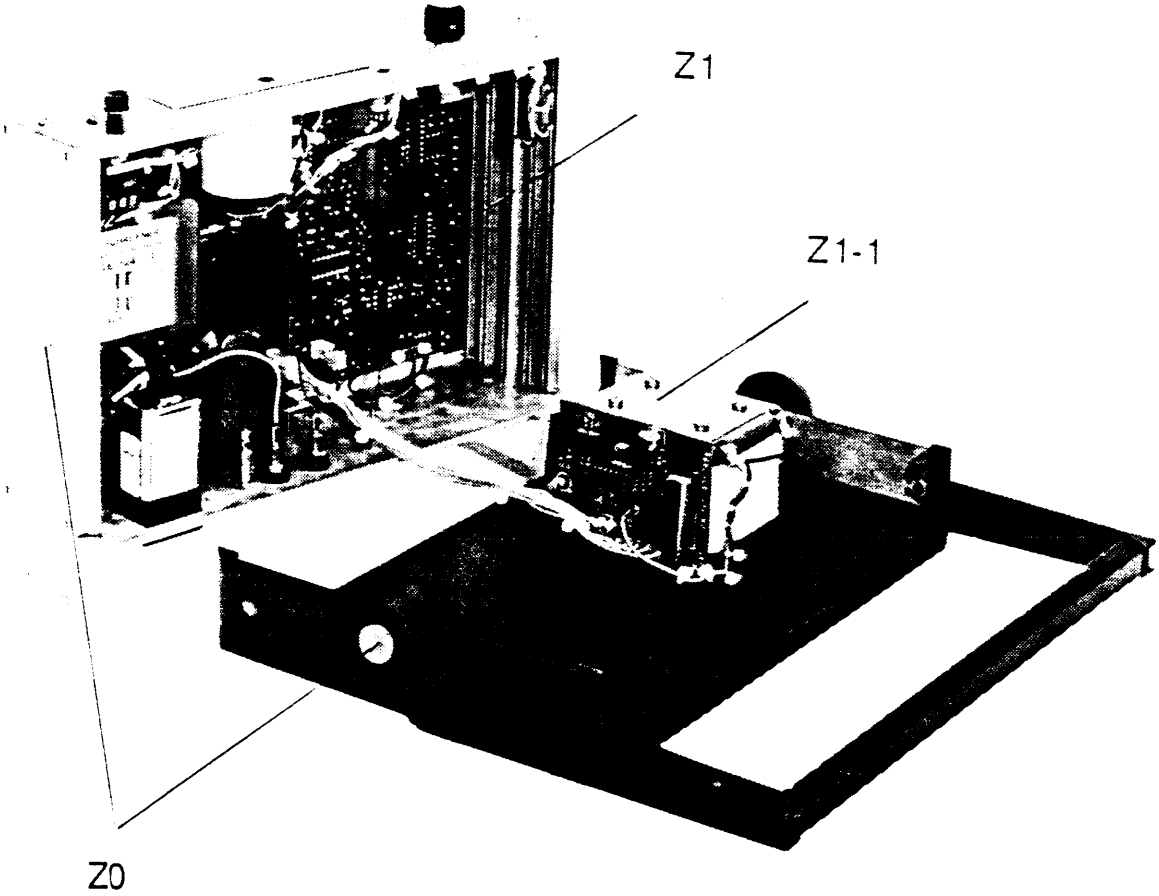


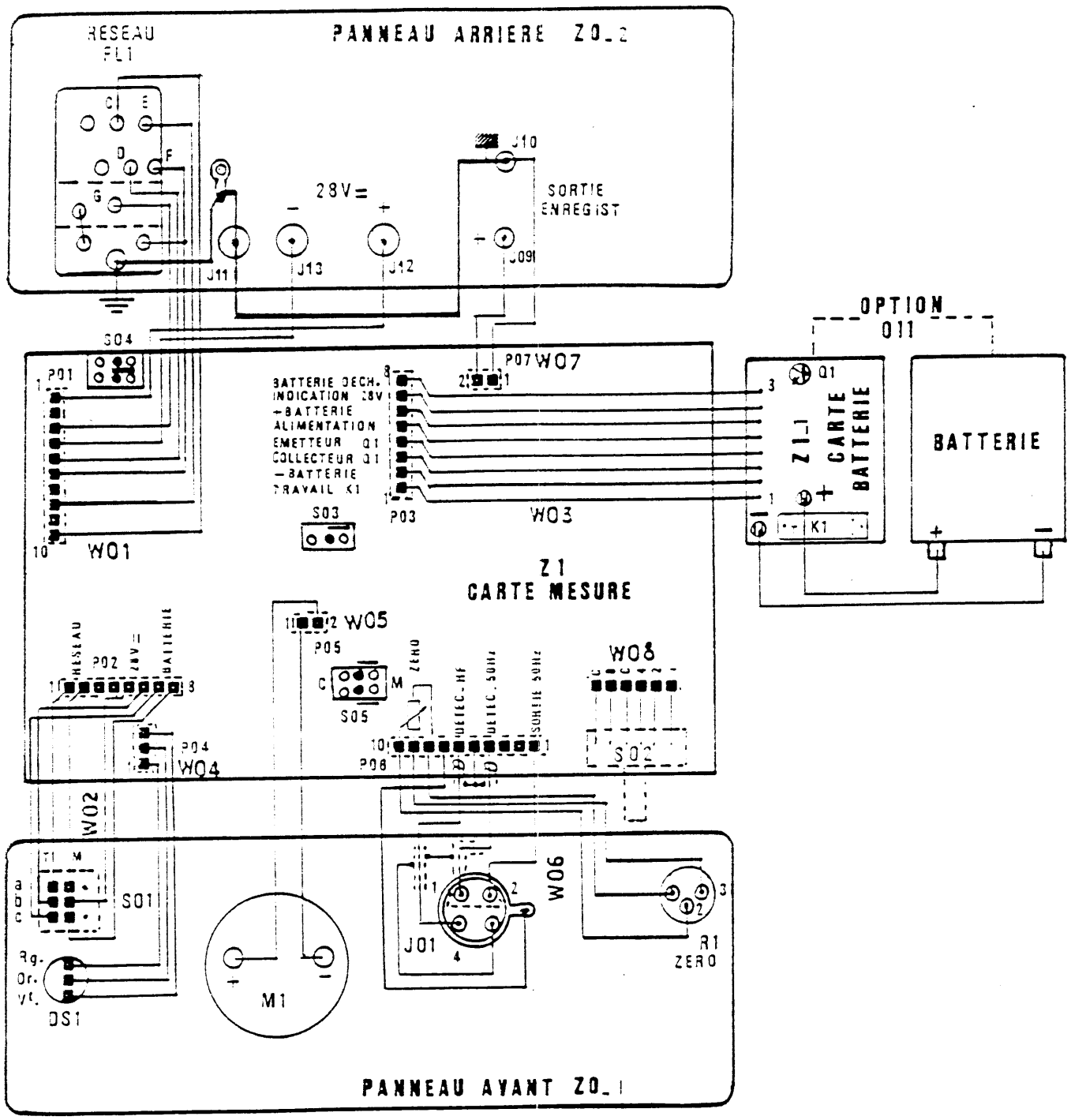
ORITEL

MV 315

Schéma Synoptique

500215a PLANCHE N° VI-1


Z1
Z1-1
Z0



ORITEL

MV 315

Interconnexions

500216 PLANCHE N- VI-2

P01	TORON, FL1, +28V, P.Ar., W01	
1	+28V	J12
2		
3		FL1-G
4	-28V	J13
5		FL1-D
6		FL1-F+ Phase
8		FL1-E
10		FL1-C

P02	TORON A/M, P.Av., W02	S01
1 2	Travail Réseau Commun Réseau	S01a S01a
3 4		
5 6	Commun +28V Travail +28V	S01c S01c
7 8	Travail Batterie Commun Batterie	S01b S01b

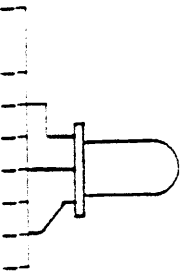
P03	TORON OPTION BATTERIE, W03
8	Batterie déchargée
7	Indication 28V
6	+ Batterie
5	Alimentation circuit
4	Emetteur Q1
3	Collecteur Q1
2	- Batterie
1	Travail K1

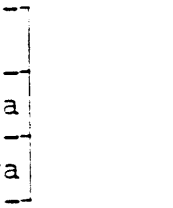
P04	TORON, A/M, W04	DS1
1	Réseau	Rg
2	+28V	Or
3	Batterie	Vt

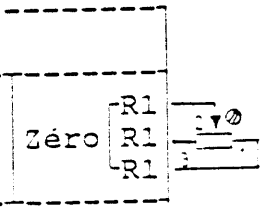
P05	TORON, P.Av., W05	M1
1		-Gal
2		+Gal

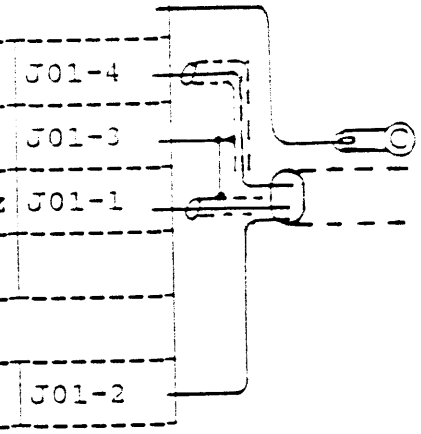
P06	TORON, P.Av., W06
10 9 8	Curseur Point froid Point chaud
7	
6	Entrée détection H.F.
5	
4	Entrée détection 50 KH
3	
2	
1	Sortie 50 KHz

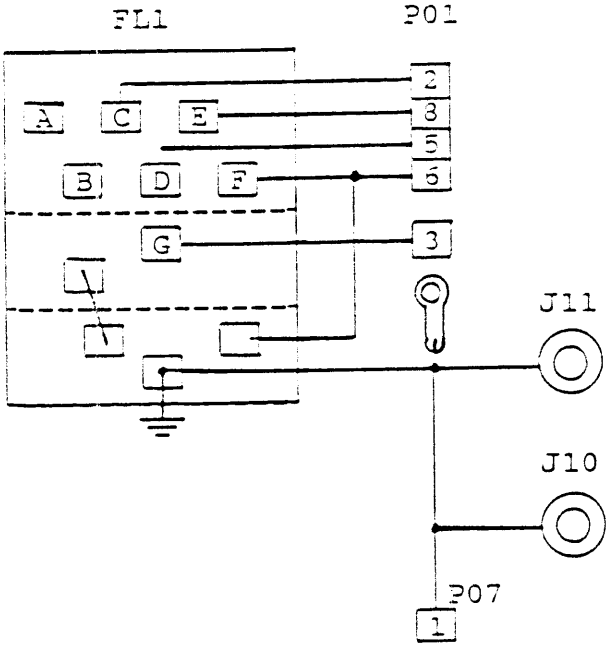
P07	TORON, P.Ar., W07	
1	Sortie Enreg.	
2	Sortie Enreg.	+

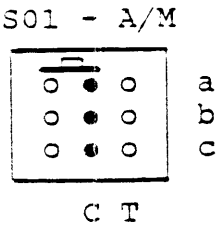










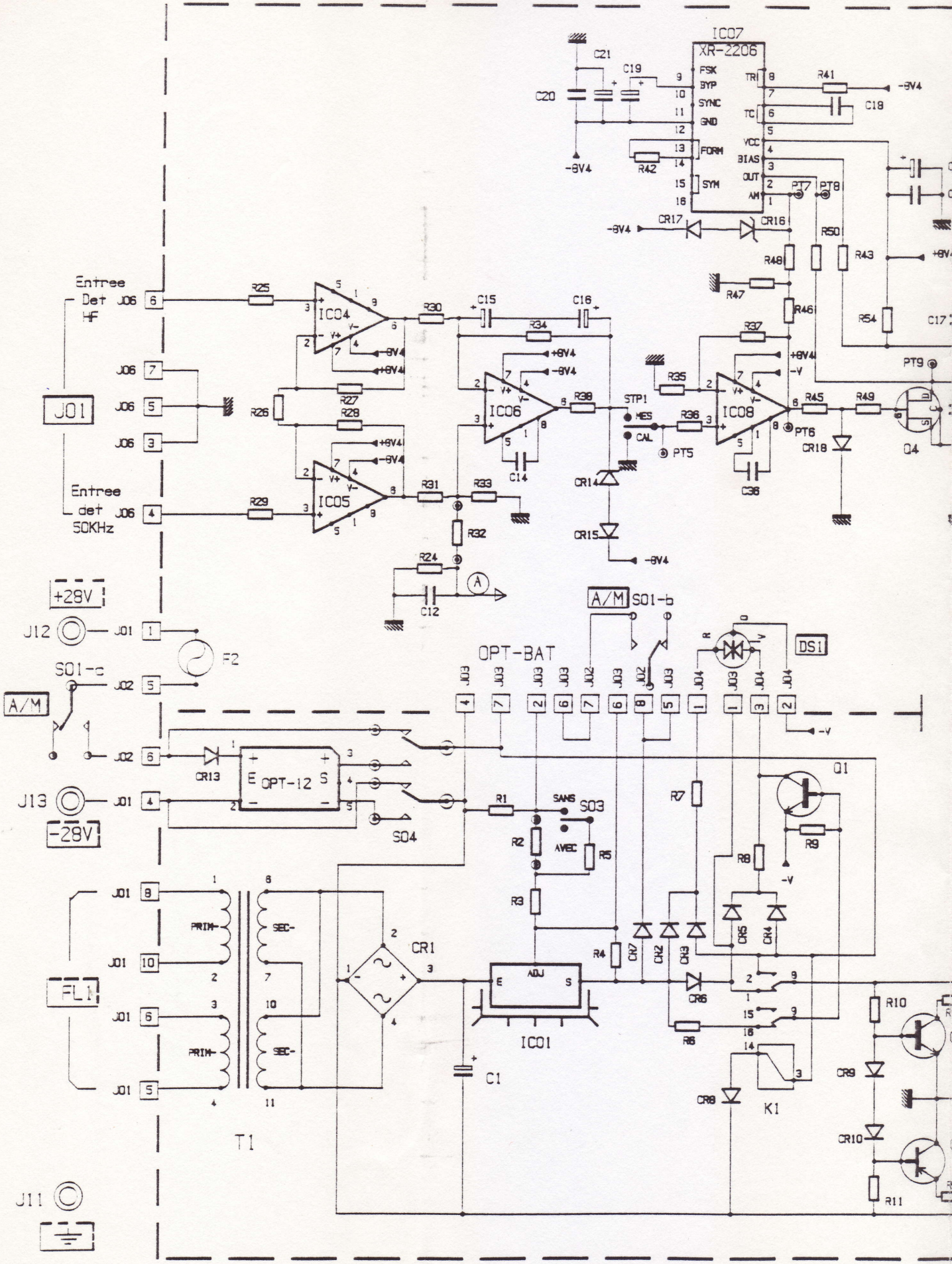


ORITEL

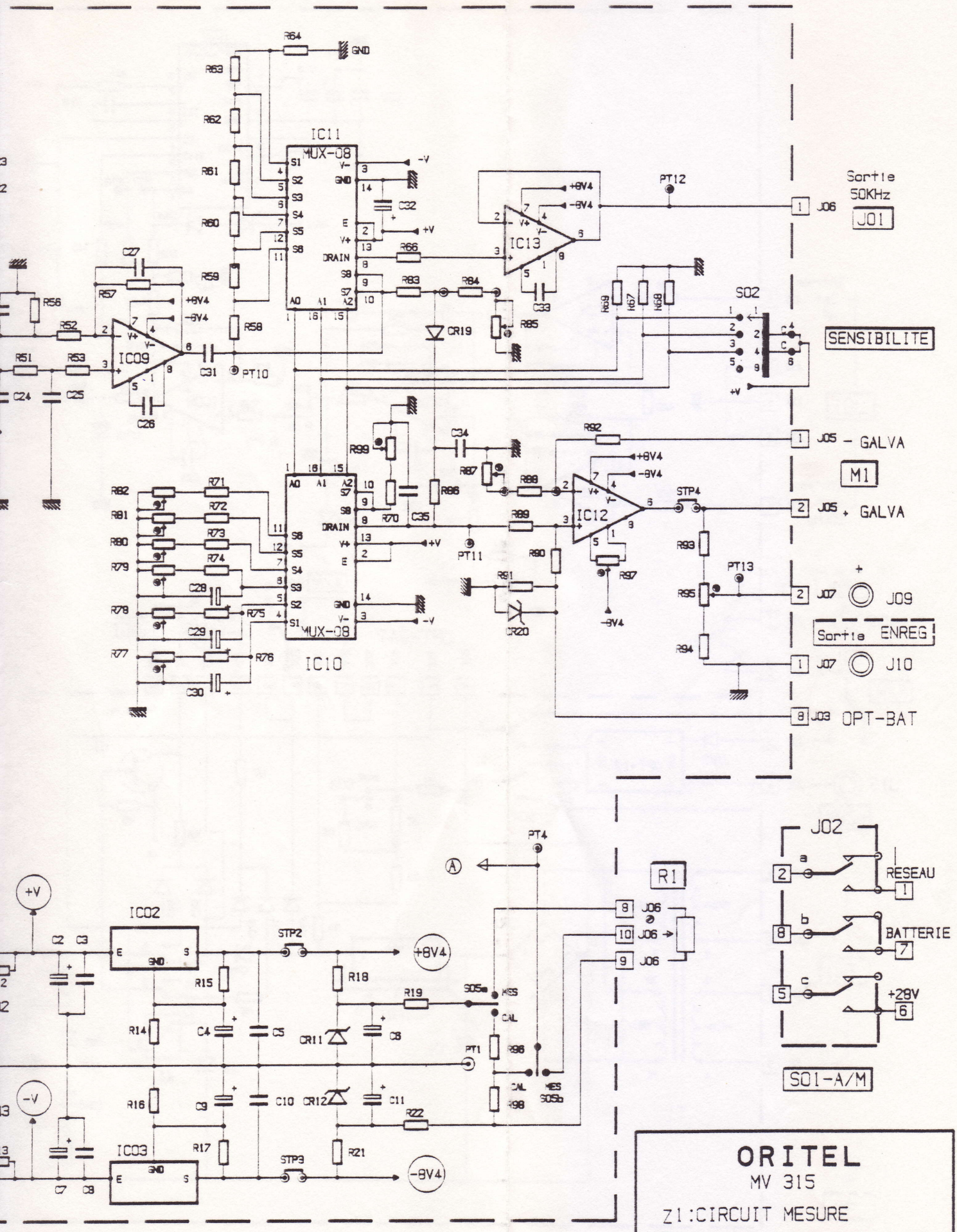
MV 315

Torons et Cablage général

500365a PLANCHE N- VI-3



IC07
XR-2206
FSK
BYP
SYNC
GND
FORM
SYM
TRI
TC
VCC
BIAS
OUT
AM
C20
C21
C19
R41
C18
R42
-8V4
PT7
PT8
CR17
CR16
R50
R48
R43
R47
R46
R54
C17
Entree
Det
HF
J06
J01
Entree
det
50KHz
R25
IC04
R30
C15
C16
R34
R37
R35
IC06
R38
STP1
MES
CAL
R36
IC08
R45
R49
PT9
Q4
PT6
PT5
CR18
C36
C14
R26
R27
R28
IC05
R29
R31
R33
R32
CR14
CR15
R24
C12
A
+28V
J12
F2
S01-c
A/M
J13
-28V
A/M
S01-b
OPT-BAT
DS1
J03
J02
J04
-V
CR13
OPT-12
S04
R1
SANS
S03
AVEC
R2
R5
R3
R7
Q1
R9
R8
CR5
CR4
CR7
CR2
CR3
R4
CR6
R6
CR1
ADJ
IC01
C1
PRIM-
SEC-
FL1
T1
K1
CR8
R10
CR9
CR10
R11
J11



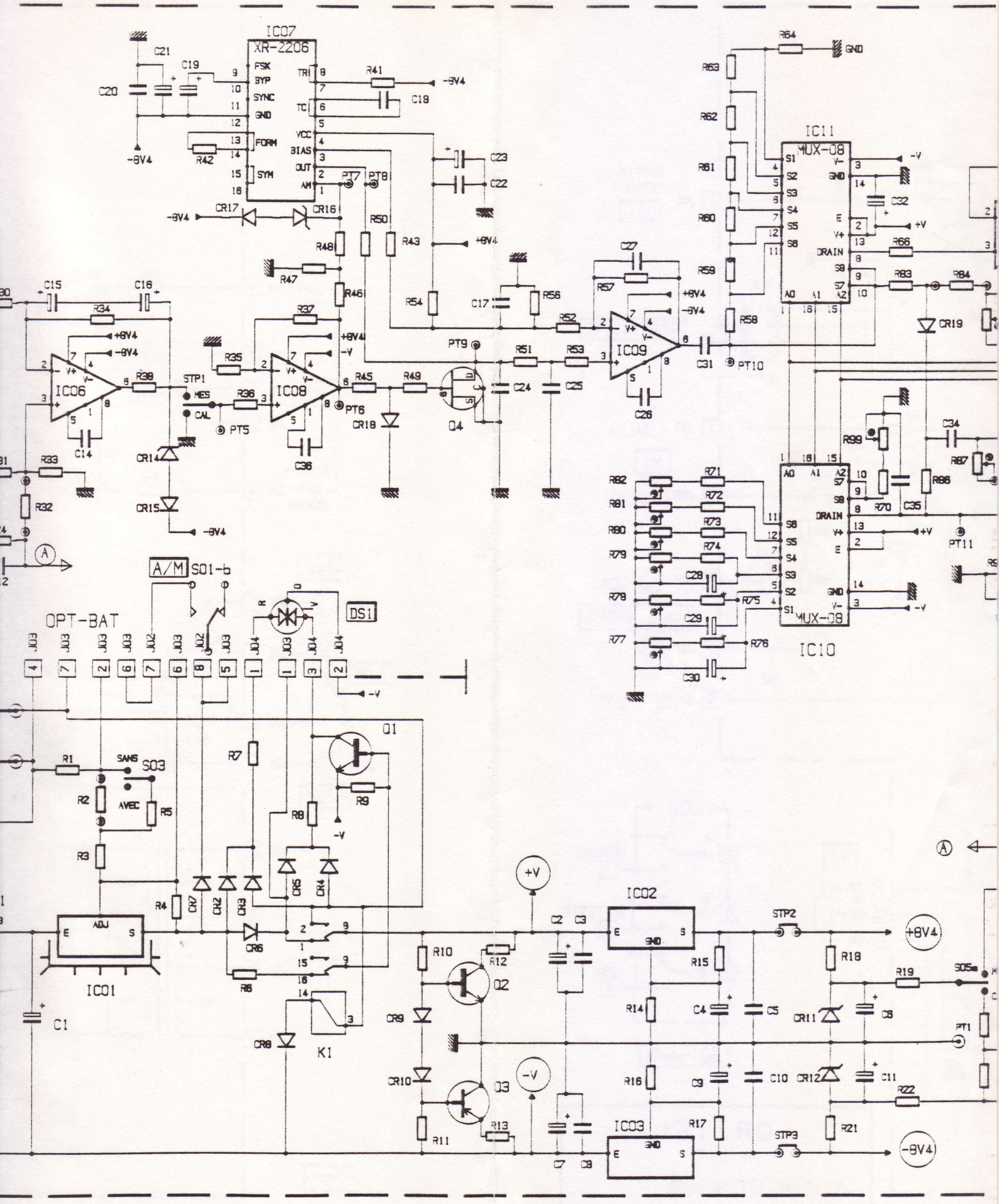
ORITEL

MV 315

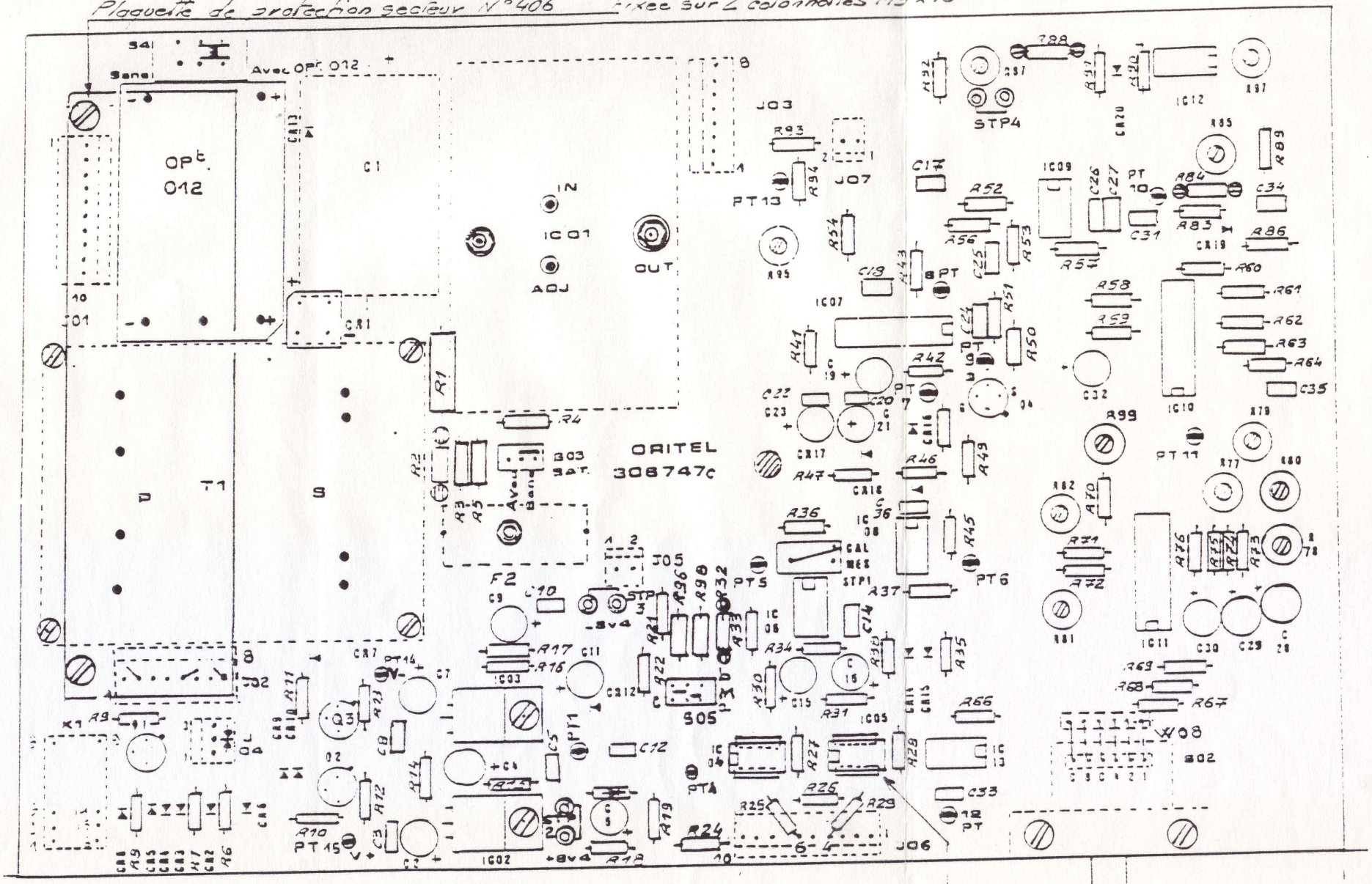
Z1:CIRCUIT MESURE

Schéma de principe

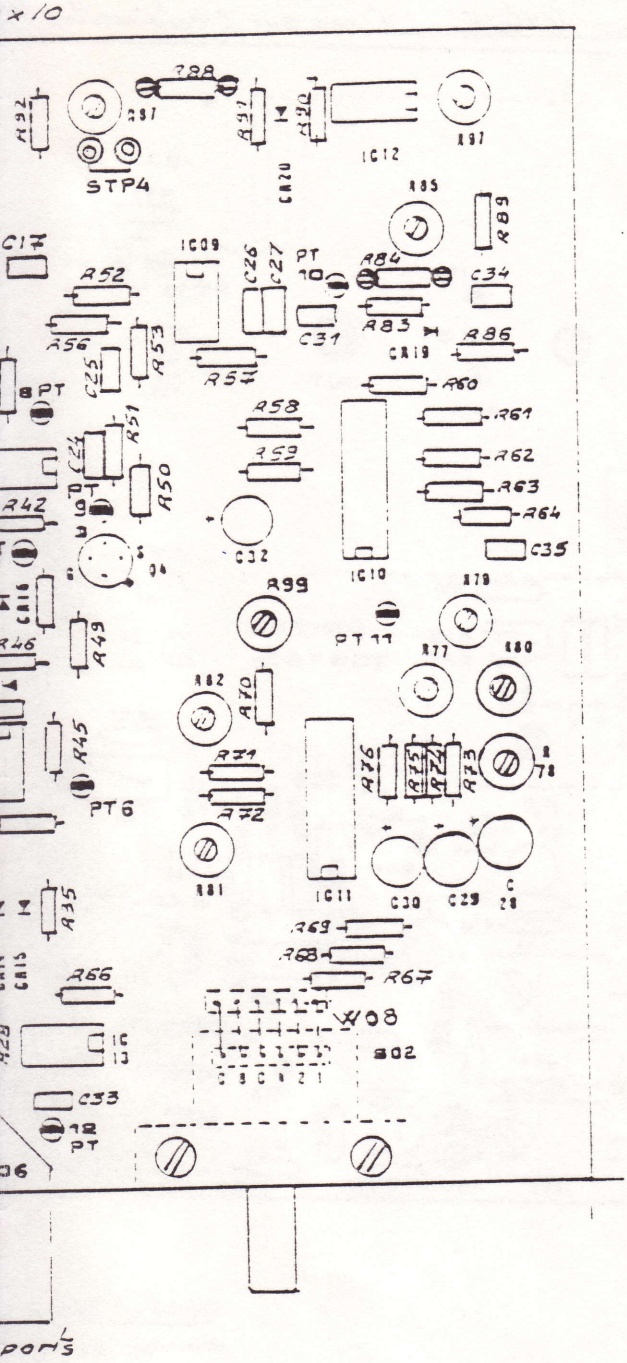
500217c PLANCHE N- VI-4


IC07
XR-2206
FSK
BYP
SYNC
GND
FORM
SYM
TR
TC
VCC
BIAS
OUT
AM
IC11
MUX-08
IC10
MUX-08
IC06
IC08
IC09
IC01
IC02
IC03
Q1
Q2
Q3
Q4
K1
OPT-BAT
A/M
S01-b
DS1
S03
SANS
AVEC
ADJ
STP1
MES
CAL
STP2
STP3
PT1
PT5
PT6
PT7
PT8
PT9
PT10
PT11
+8V4
-8V4
+V
-V
GND
DRAIN

Plaquette de protection secteur N°406 fixée sur 2 colonnettes M3 x 10



IC04 et IC05
montés sur supports
8 pattes.



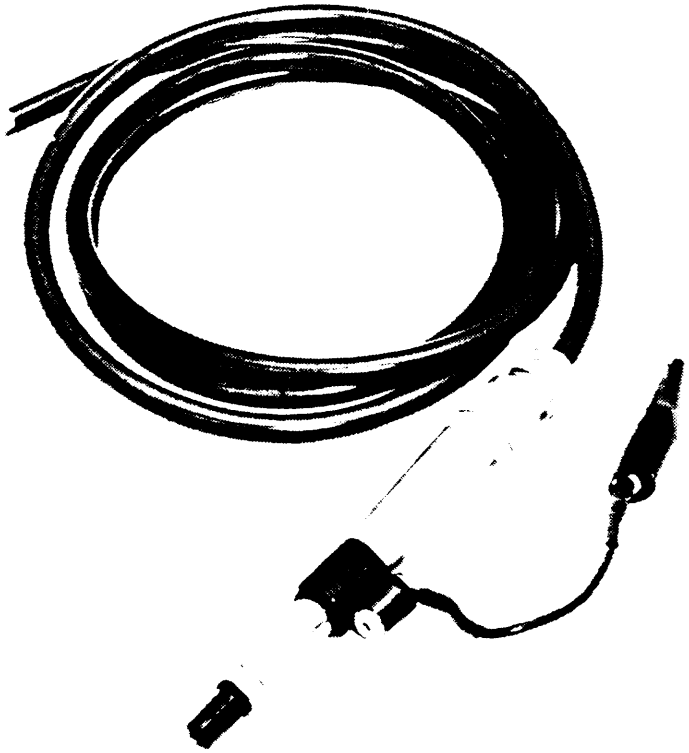
⊖ Plot à fourche
◎ Plot Test
⊖ Cosse Poignard.

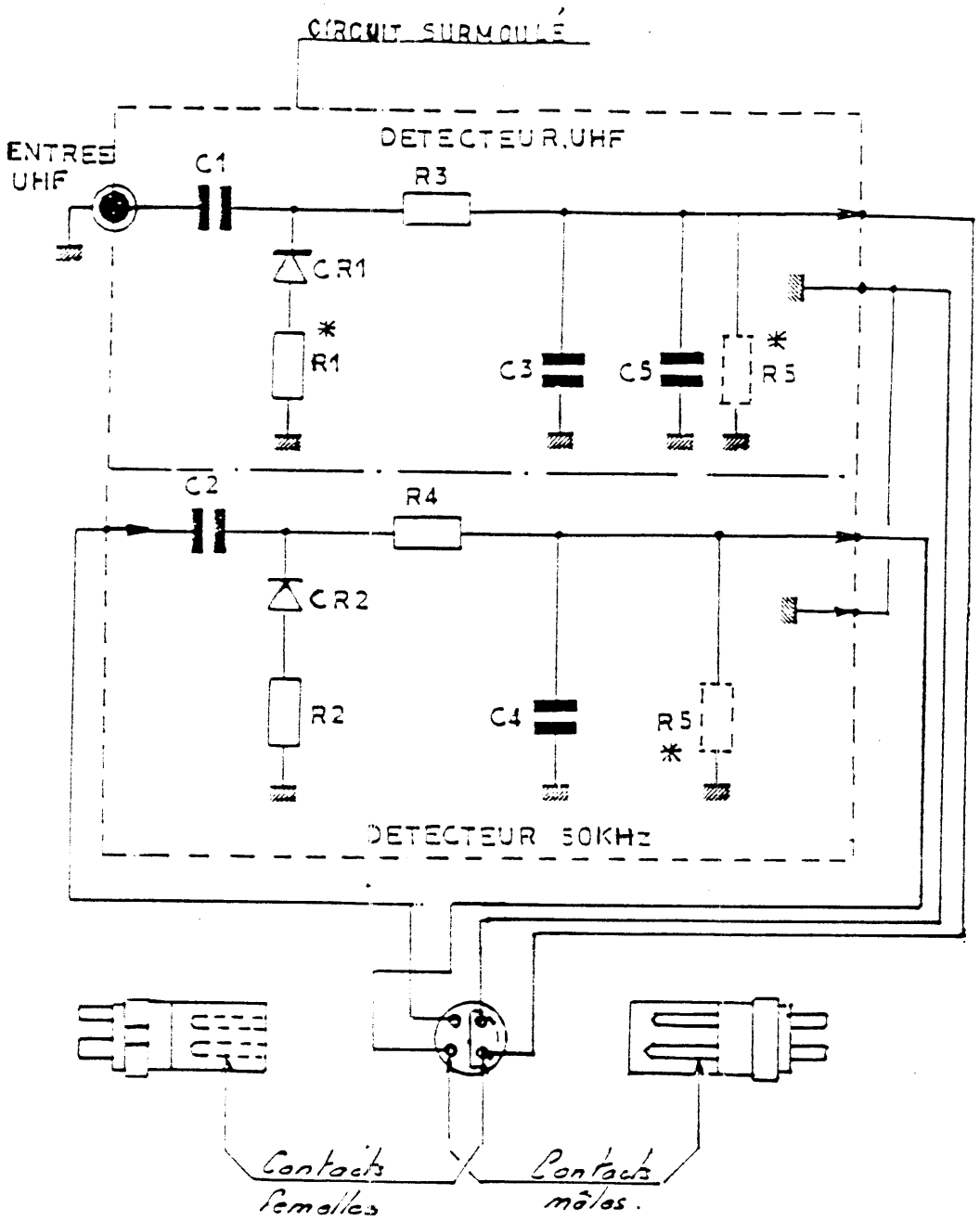
ORITEL

MV 315

Z1:CIRCUIT MESURE
Circuit Equipé

PLANCHE N- VI-5





Connecteur "LEMO"

* RESISTANCES AJUSTEES

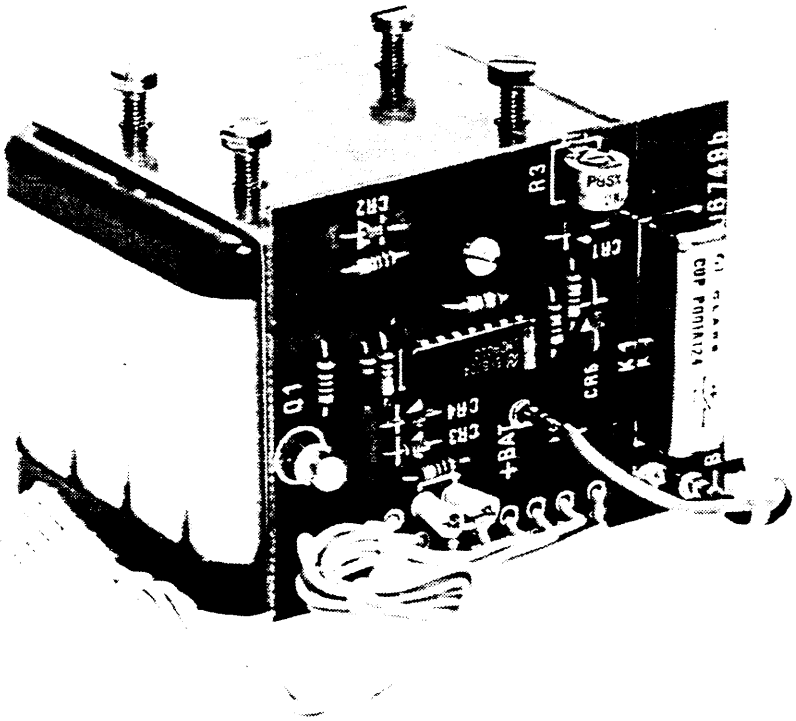
ORITEL

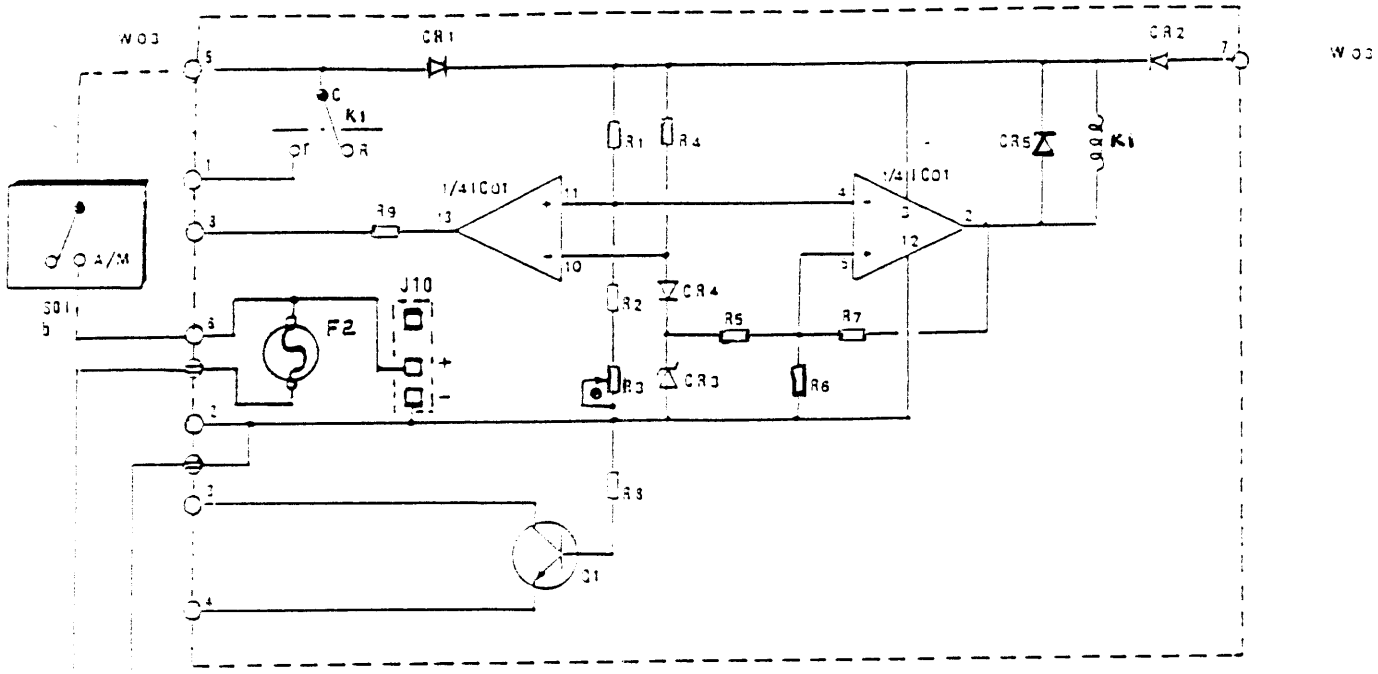
MV 315

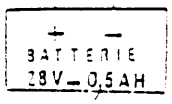
SONDE UHF:SD 315

Schéma de principe

SCD218a PLANCHE N- VI-6


R3
CR2
CR1
CR6
K1
Q1
CR4
CR3
+BAT





CONNECTEUR OPTION BATTERIE

8 - Batterie déchargée
7 - Indication 28 V.
6 - - Batterie
5 - Alimentation du circuit option
4 - Emetteur du transistor
3 - Collecteur du transistor
2 - - Batterie
1 - Travail relais REED

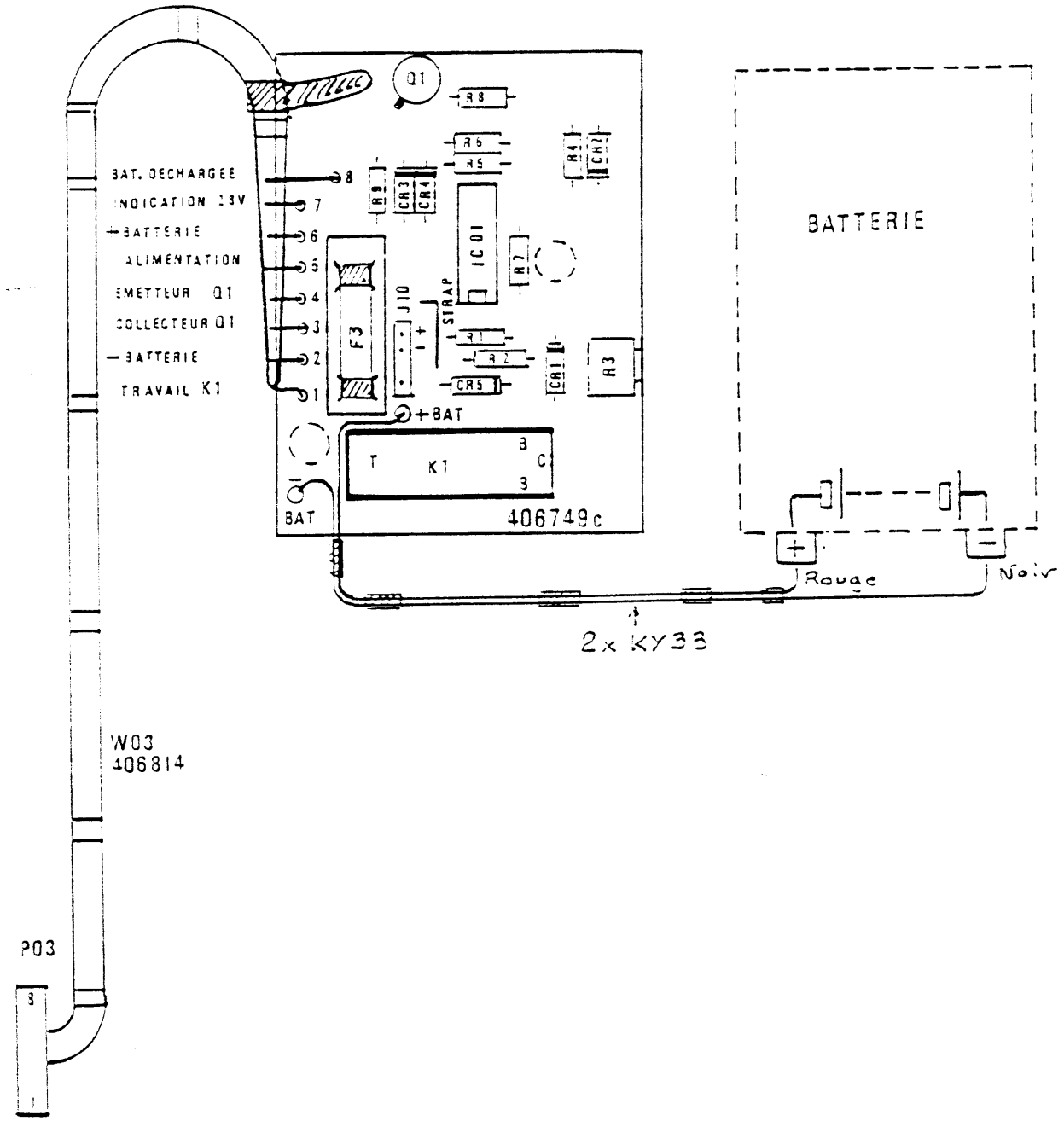
ORITEL

MV 315

BATTERIE:BAT 315

Schéma de principe

500219b PLANCHE N- VI-8



ORITEL

MV 315

BATTERIE:BAT 315

Circuit Equipé

PLANCHE N- VI-9

B.P. 303 - 45, rue du Moulin des Bruyères - 92402 COURBEVOIE CEDEX
☎ : (1) 47 88 97 80 - Télex : ORITEL 611 121 - Télécopie : (1) 47 89 93 27
FRANCE